PROLINK-4C

MEDIDOR DE NIVEL TV DIGITAL & SAT
AVANZADO CON PANTALLA COLOR

ADVANCED COLOUR DIGITAL TV & SAT
LEVEL METER

MESUREUR PANORAMIQUE COULEUR AVANCÉ
POUR TV NUMÉRIQUE ET SAT

NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD.

El símbolo ⚠ sobre el equipo significa "CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

SAFETY NOTES

Read the user's manual before using the equipment, mainly " SAFETY RULES " paragraph.

The symbol ⚠ on the equipment means "SEE USER'S MANUAL". In this manual may also appear as a Caution or Warning symbol.

Warning and Caution statements may appear in this manual to avoid injury hazard or damage to this product or other property.

REMARQUES A PROPOS DE LA SECURITE

Avant de manipuler l'appareil, lire le manuel d'utilisation et plus particulièrement le paragraphe **"PRESCRIPTIONS DE SECURITE"**.

Le symbole ⚠ sur l'appareil signifie **"CONSULTER LE MANUEL D'UTILISATION"**. Dans ce manuel, il peut également apparaître comme symbole d'avertissement ou de précaution.

Des encadrés **AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS** peuvent apparaître dans ce manuel pour éviter des risques d'accidents affectant des personnes ou des dommages à l'appareil ou à d'autres biens.

SUMARIO
CONTENTS
SOMMAIRE

Español

English

Français



INDICE

Español



MEDIDOR DE NIVEL TV DIGITAL & SAT AVANZADO CON PANTALLA COLOR ***PROLINK-4C***



[1]

Español

1 GENERALIDADES

1.1 Descripción

Fruto de la unión de la experiencia de PROMAX ELECTRONICA en el diseño de analizadores de señal de TV y de la incorporación de los últimos avances tecnológicos, nace el **PROLINK-4C**. Este equipo reúne todas las funciones más solicitadas por los instaladores en un instrumento portátil de **reducidas dimensiones** y **mínimo peso**.

Se ha dedicado especial atención en crear un medidor de nivel de avanzadas prestaciones pero a la vez **fácil de usar**, como consecuencia cabe señalar tres características: se ha dotado al equipo de un teclado universal, cada función se simboliza mediante un icono gráfico, de este modo tras una breve familiarización con el aparato resulta completamente intuitivo el acceso a cualquier función; el medidor se ha desarrollado totalmente bajo el concepto OSD (*On Screen Display*) es decir, al seleccionar cualquier función ésta se describe en el monitor mostrando los diferentes parámetros configurables por el usuario y, por último, se ha incorporado un pulsador-selector rotativo mediante el cual es posible navegar por los diferentes menús que aparecen en pantalla, modificar los parámetros y validarlos con un sólo dedo.

El margen de frecuencias cubiertas, de 5 a 862 MHz y de 900 a 2150 MHz, convierten al **PROLINK-4C** en un instrumento excelente para **aplicaciones** en **Radio FM**, **TV terrestre** (**MATV** '*Master Antenna Television*'), **TV por cable** (**CATV** '*Community Antenna Television*', donde el margen de sintonía de sub-banda, de 5 a 45 MHz, permite realizar tests en el canal de retorno), **TV satélite**, **enlaces de microondas MMDS**, **sistemas VSAT** ('*Very Small Aperture Terminal*'), **TV digital** y análisis de la **frecuencia intermedia** (**38,9 MHz**). Además, su alta resolución en frecuencia, **50 kHz**, facilita las medidas en FM.

---

[1] DVB Digital Video Broadcasting *Marca registrada de DVB Digital Video Broadcasting, Proyecto (2301)*

El **PROLINK-4C incluye los principales estándares de TV: M, N, B, G, I, D, K** y **L**, adaptando, además de los parámetros propios del estándar, el sistema automático de correcciones para obtener, en todos los casos, una medida precisa del nivel de señal de entrada. Acepta cualquier sistema de televisión (**PAL**, **SECAM** y **NTSC**) y permite trabajar directamente con señales de **TV digital** descodificándolas para visualizar la imagen de televisión y para las cuales proporciona directamente la medida de potencia, de la relación portadora a ruido (**C/N**), de la tasa de error de la señal digital (**BER**) y de la relación de error de modulación (**MER**). También permite analizar el **Transport Stream MPEG-2 / DVB** e identificar los paquetes no corregibles (**Wrong Packets**) recibidos. Al ser un equipo multiestándar, puede ser utilizado eficientemente en cualquier país del mundo. Su precisión y fiabilidad pueden satisfacer las necesidades de los usuarios más exigentes.

Un potente microprocesador se encarga de automatizar gran parte de los procesos necesarios para optimizar la realización de la medida; por ejemplo, la síntesis continua de frecuencia, corrección de la medida, selección automática de los atenuadores o la desconexión del equipo después de un tiempo de inactividad.

El nivel de señal medido se indica numéricamente en valor absoluto y, sí así se desea, mediante una barra analógica superpuesta a la imagen del monitor. Además, en el modo de sonido TONO el altavoz emite un zumbido cuya frecuencia depende del nivel de señal recibido, resultando muy útil en la instalación de antenas. También es posible visualizar en el monitor el impulso de sincronismo de línea, tal y como se vería en la pantalla de un osciloscopio.

El modo de operación **Analizador de Espectros** permite la visualización en el monitor de todas las señales presentes en la banda a la vez que realizar las siguientes medidas: nivel de canales analógicos, relación C/N referida a una frecuencia de ruido definida por el usuario y potencia de canales digitales por integración. El ancho de banda del filtro de medida es seleccionable, esta característica mejora la resolución en frecuencia, hoy en día imprescindible debido a la gran densidad de canales existente en todos los sistemas de transmisión. La presentación del espectro es variable entre *full span* (toda la banda) y 8 MHz en terrestre o 32 MHz en satélite. Además posee dos cursores que facilitan la localización de frecuencias e indican la frecuencia, el nivel de señal y la diferencia de frecuencia y de nivel entre ambos.

El **PROLINK-4C** incorpora una función específica de las redes de distribución de señales satélite. La utilización en combinación con un generador de FI permite una comprobación fácil de las instalaciones antes de su entrada en servicio.

La desviación de frecuencia de la portadora de sonido es automática, de acuerdo con el estándar, o sintonizable entre 4 y 9 MHz con una resolución de 10 kHz. Para una mejor discriminación de la portadora es posible seleccionar entre los filtros **NARROW** y **WIDE**. El equipo incorpora un descodificador de **NICAM** (con medida del BER); la posibilidad de conmutación del canal entregado al altavoz, permite comprobar el sonido estéreo y dual.



Para una mayor comodidad de uso, dispone de **99 memorias** para almacenar distintas configuraciones de medida: nombre de la configuración, frecuencia, sistema de TV, tipo de medida, tensión de alimentación de las unidades exteriores, unidades de medida y sonido. Además, la función **ADQUISICIÓN** permite la adquisición y memorización de hasta **9801 medidas** (99 memorias x 99 puntos de medida), lo que facilita enormemente la verificación de sistemas donde se requiere realizar un elevado número de medidas y posibilita un posterior procesado de toda la información adquirida en un ordenador personal.

Además el equipo incorpora la función **Teletexto**, un generador de comandos **DiSEqC**[2] y permite suministrar diversas tensiones a la unidad externa (**13 V / 15 V / 18 V / 24 V** banda terrestre y **13 V / 15 V / 18 V / 13 V + 22 kHz / 15 V + 22 kHz / 18 V + 22 kHz** banda satélite).

También se ha provisto al equipo de dos conectores paralelos **LVDS** para entrada y salida de señales *Transport Stream*, de un conector **SMART-CARD** para la inserción de tarjetas de acceso condicional *SimulCrypt* y de un **EUROCONECTOR**, o conector Scart, con entrada/salida de audio/vídeo.

El **PROLINK-4C** se alimenta mediante batería recargable o conectado a la red mediante el alimentador DC externo suministrado.

Incorpora un interfaz **RS-232C** que hace posible la conexión con un ordenador personal para la recogida de datos, el control remoto del equipo o la conexión a una impresora para el volcado de las medidas.

1.2 Especificaciones 

CONFIGURACIÓN PARA MEDIDA DE NIVEL Y POTENCIA

SINTONÍA	Síntesis digital de frecuencia. Sintonía continua de 5 a 862 MHz y de 900 a 2150 MHz.	
Modos de sintonía	Frecuencia, Canal o Memoria.	
Plan de canales	Configurable bajo demanda	
Resolución	5-862 MHz:	50 kHz
	900-2150 MHz:	500 kHz
Búsqueda automática (*search*)	Nivel umbral seleccionable	
Memoria	99 posiciones para configuraciones de medida	
ENTRADA DE RF		
Impedancia	75 Ω	
Conector	Universal, con adaptador BNC o F	

[2] *DiSEqC™ es una marca registrada de EUTELSAT*

Español

Máxima señal	130 dBµV
Máxima tensión de entrada	
DC a 100 Hz	50 V rms (alimentado por el cargador AL-103) 30 V rms (no alimentado por el cargador AL-103)
5 MHz a 2150 MHz	130 dBµV

MEDIDA DE NIVEL

Margen de medida	
Bandas TV terrestre y FM	20 dBµV a 120 dBµV (10 µV a 1 V)
Banda TV satélite	30 dBµV a 120 dBµV (31,6 µV a 1 V)
Lectura	Autorrango, se muestra sobre una ventana OSD
Digital	Valor absoluto calibrado en dBµV, dBmV o dBm
Analógica	Valor relativo mediante barra analógica en pantalla
Ancho de banda de medida	230 kHz (Banda terrestre) ■ 4 MHz (Banda satélite) (Rizado en banda 1 dB máximo).
Indicación acústica	Sonido TONO. Tono que varía con el nivel de señal
Precisión	
Sub-banda	±1,5 dB (30-120 dBµV, 5-45 MHz)(22ºC ± 5ºC)
Bandas terrestre	±1,5 dB (30-120 dBµV, 48,25-862 MHz)(22ºC±5ºC)
Banda satélite	±1,5 dB (40-100 dBµV, 900-2150 MHz)(22ºC ± 5ºC)
Indicación de sobremargen	↑, ↓

MEDIDAS EN MODO TV

Bandas terrestres	
Canales analógicos	Nivel, Relación Vídeo-Audio y Relación Portadora-Ruido (Auto y Referenciada).
Canales digitales	Potencia del Canal (Auto) y Relación Portadora-Ruido (Auto y Referenciada).
Banda satélite	
Canales analógicos	Nivel y Relación Portadora-Ruido (Auto y Referenciada).
Canales digitales	Potencia del Canal (Auto) y Relación Portadora-Ruido (Auto y Referenciada).
Función ADQUISICIÓN	Adquisición automática de hasta 9801 medidas

MODO ANALIZADOR DE ESPECTROS

Banda satélite	30 dBµV a 120 dBµV (31,6 µV a 1 V)
Bandas terrestres	20 dBµV a 120 dBµV (10 µV a 1 V)
Ancho de banda de medida	
Terrestre	230 kHz, 1 MHz seleccionable
Satélite	230 kHz, 4 MHz seleccionable
Span	
Terrestre	*Full span* (banda completa) - 500 - 200 - 100 - 50 - 32 - 16 - 8 MHz seleccionable.
Satélite	*Full span* (banda completa) - 500 - 200 - 100 - 50 - 32 MHz seleccionable.
Marcadores	2 con indicación de frecuencia, nivel y diferencia de nivel y de frecuencia entre ambos.

Medidas	
Bandas terrestres	
Canales analógicos	Nivel y Relación Portadora-Ruido (Referenciada)
Canales digitales	Potencia del Canal (Integración) y Relación Portadora-Ruido (Referenciada).
Banda satélite	
Canales analógicos	Nivel y Relación Portadora-Ruido (Referenciada)
Canales digitales	Potencia del canal (Integración) y Relación Portadora-Ruido (Referenciada).

Español

PRESENTACIÓN EN MONITOR	
Monitor	TFT color 4 ½ pulgadas
Sistema de color	PAL, SECAM y NTSC
Estándars de TV	M, N, B, G, I, D, K y L
Sincronismo y Burst	Representación gráfica superpuesta a la imagen
Función de espectro	Span y nivel de referencia variables
Sensibilidad	40 dBµV para sincronismo correcto
Sincronismo 50/60 Hz	Selección automática según sistema

SEÑAL EN BANDA BASE

VÍDEO	
Entrada vídeo externo	Euroconector (automática ó seleccionable)
Sensibilidad	1 Vpp (75 Ω) vídeo positivo
Salida de vídeo	Euroconector (75 Ω)

SONIDO	
Entrada	Euroconector
Salidas	Altavoz incorporado, Euroconector
Demodulación	AM, FM, TV y NICAM (para estándares PAL B/G, PAL I y SECAM L), seleccionable
De-énfasis	50 µs
Subportadora	Síntesis digital de frecuencia
Variable	De 4 a 9 MHz, resolución de 10 kHz
Fija	
Terrestre	Según el estándar seleccionado: 4,50 - 5,50 – 5,74 - 6,00 - 6,26 - 6,50 - AM - FM - LV - OFF.
Satélite	5,80 - 6,50 - 6,65 - 6,80 - 7,02 - LV - OFF

CONFIGURACIÓN PARA MEDIDA DE PARÁMETROS DIGITALES

SINTONÍA:	
COFDM:	de 40 a 870 MHz.
Resolución:	166 kHz (BW = 8 MHz) / 125 kHz (BW = 7 MHz y 6 MHz).
QAM:	de 47 MHz a 862 MHz.
Resolución:	50 kHz.

QPSK:	de 950 MHz a 2150 MHz.
Resolución:	500 kHz.

MARGEN DE NIVEL

COFDM:	45 dBµV a 100 dBµV.
QAM:	45 dBµV a 110 dBµV.
QPSK:	44 dBµV a 114 dBµV.

IMPEDANCIA 75 Ω

MEDIDAS

COFDM:

Parámetros:	BER después de Viterbi. CSI (Channel Status Information). Medida cualitativa sobre la calidad del canal. Medida de 0 a 100 %. El valor de 0 % corresponde a máxima calidad.
Presentación:	Númerica y barra de nivel.

QAM:

Parámetros:	BER antes de FEC (Forward Error Correction). MER (Modulation Error Ratio).
Presentación:	Numérica y barra de nivel.

QPSK:

Parámetros:	BER antes de Viterbi. BER después de Viterbi.
Presentación:	Numérica y barra de nivel.

WRONG PACKETS	Detección número de paquetes no corregibles acumulados en el tiempo de medida e indicación del instante de fallo. Identificación según niveles 1.1, 1.2, 1.3 y 2.1 de la normativa TR 101 290 ETSI.

FUNCIÓN DCI	Identificador de canales DVB. Proporciona información del canal sobre el que se realiza la medida de BER.

PARÁMETROS SEÑAL COFDM

Portadoras	2k / 8k (Seleccionable por el usuario).
Intervalo de guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32 (Seleccionable por el usuario).
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Modulación	QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.
Jerarquía	Indicación de modo jerárquico
FEC	Reed-Solomon (204, 188) y Viterbi.



PARÁMETROS SEÑAL QAM	
Demodulación	16/32/64/128/256 QAM.
Velocidad de símbolo	1000 a 7000 kbauds.
Desplazamiento de la frecuencia de portadora	±0,08 x Velocidad de símbolo.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,15.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF
PARÁMETROS SEÑAL QPSK	
Ancho de banda señales IQ	variable: 10 MHz a 30 MHz en pasos de 2,5 MHz.
Velocidad de símbolo	2 a 45 Mbauds.
Desplazamiento de la frecuencia de portadora	±0,05 x Velocidad de símbolo.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 y AUTO.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF
VÍDEO	
Formato	MPEG-2 / DVB (MP-ML).
Opciones de acceso condicional	FTA estándar no codificado VIACCESS VIACCESS + MEDIAGUARD VIACCESS + CONAX
SEÑAL EN BANDA BASE	
Transport Stream	
Interfaz	DVB-PI
Frecuencia máxima	50 Mb/s
Salida	LVDS paralelo. Conector D-25
Amplitud (diferencial)	
Máxima	450 mVpp.
Mínima	250 mVpp.
Entrada	LVDS paralelo. Conector D-25
Amplitud (diferencial)	
Mínima	100 mVpp.
TELETEXTO	Descodificación a nivel 1.5
INTERFAZ RS-232C	
ALIMENTACIÓN DE LAS UNIDADES EXTERIORES	Por el conector de entrada RF
Terrestre	Externa ó 13/15/18/24 V

Español

Satélite	Externa ó 13/15/18 V
Señal de 22 kHz	Seleccionable
Tensión	0,6 V ± 0,2 V
Frecuencia	22 kHz ± 4 kHz
Potencia máxima	5 W

GENERADOR DiSEqC[3] De acuerdo con el estándar DiSEqC 1.2

ALIMENTACIÓN

Interna	
Batería	Batería Li-Ion de 7,2 V 11 Ah
Autonomía	Superior a 2 horas en modo continuo
Tiempo de carga	4 horas partiendo de descarga total (equipo apagado).
Externa	
Tensión	12 V
Consumo	51 W
Desconexión automática	Transcurridos 15 minutos sin actuar sobre ningún mando. Desactivable.

CONDICIONES AMBIENTALES DE FUNCIONAMIENTO

Altitud	Hasta 2000 m
Margen de temperaturas	De 5 a 40°C
Humedad relativa máxima	80 % (Hasta 31°C), decreciendo linealmente hasta el 50% a 40°C.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones	294 (A) x 94 (Al) x 274 (Pr) mm (sin protector antichoque)
Peso	5,5 kg

ACCESORIOS INCLUIDOS

1x	CB-044	Batería recargable Li+ 7,2 V 11 Ah
1x	AD-055	Adaptador "F"/H-BNC/H
1x	AD-056	Adaptador "F"/H-"DIN"/H
1x	AD-057	Adaptador "F"/H-"F"/H
1x	AL-103	Alimentador DC externo
1x	DC-261	Funda de transporte
1x	AA-103	Cable alimentador para automóvil
1x	CA-005	Cable alimentador a la red

[3] *DiSEqC™ es una marca registrada de EUTELSAT.*

ACCESORIOS OPCIONALES

CI-23	Impresora portátil
RM-104	Software de control remoto
RM-204	Software de monitorización y alarmas
RM-304	Sistema de monitorización y alarmas vía SMS

OPCIONES

OP-400-V	Sistema de acceso condicional: VIACCESS
OP-400-M	Sistema de acceso condicional: SECA/MEDIAGUARD
OP-400-C	Sistema de acceso condicional: CONAX
OP-400-VM	Sistema de acceso condicional: VIACCESS + SECA/MEDIAGUARD
OP-400-VC	Sistema de acceso condicional: VIACCESS + CONAX
OP-400-K	Diagrama de constelación para señales QAM - DVB



2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD 

2.1 Generales

* Utilizar el equipo **solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra**.

* El alimentador DC externo **AL-103** es un equipo de **clase I**, por razones de seguridad debe conectarse a **líneas de suministro con la correspondiente toma de tierra**.

* Este equipo puede ser utilizado en instalaciones con **Categoría de Sobretensión II** y ambientes con **Grado de Polución 2**.

* Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:
  Batería recargable
  Alimentador DC externo

* Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.

* Recuerde que las tensiones superiores a **60 V DC** o **30 V AC rms** son potencialmente peligrosas.

* Observar en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.

* **El operador sólo está autorizado a intervenir** en:
  Sustitución de la batería.

  En el apartado de Mantenimiento se dan instrucciones específicas para estas intervenciones.
  Cualquier otro cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

* Al utilizar el alimentador DC externo, el **negativo de medida** se halla al potencial de tierra.

* **No obstruir el sistema de ventilación** del equipo.

* Utilizar para las entradas/salidas de señal, especialmente al manejar niveles altos, cables apropiados de bajo nivel de radiación.

* Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

Español

* Símbolos relacionados con la seguridad

CORRIENTE CONTINUA

CORRIENTE ALTERNA

ALTERNA Y CONTINUA

TERMINAL DE TIERRA

TERMINAL DE PROTECCIÓN

TERMINAL A CARCASA

EQUIPOTENCIALIDAD

MARCHA

PARO

DOBLE AISLAMIENTO
(Protección CLASE II)

PRECAUCIÓN
(Riesgo de choque eléctrico)

PRECAUCIÓN VER MANUAL

FUSIBLE

2.2 Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

Cat I Instalaciones de baja tensión separadas de la red.

Cat II Instalaciones domésticas móviles.

Cat III Instalaciones domésticas fijas.

Cat IV Instalaciones industriales.

3 INSTALACIÓN

3.1 Alimentación

El **PROLINK-4C** es un equipo portátil alimentado a través de una batería de Li-Ion de 7,2 V - 11 Ah. Se suministra también un alimentador DC externo que permite conectar el equipo a la red eléctrica para su operación y carga de la batería.

3.1.1 Funcionamiento mediante alimentador DC Externo

Conectar el alimentador DC externo al equipo a través del conector **EXT. SUPPLY** [38] en el panel lateral del **PROLINK-4C**. Conectar el alimentador DC a la red. A continuación pulsar la tecla de puesta en marcha [1] del **PROLINK-4C**. En estas condiciones el medidor de nivel está en funcionamiento y se realiza una carga lenta de la batería. Cuando el equipo está conectado a la red, el indicador luminoso **CHARGER** [7] permanece encendido.

3.1.2 Funcionamiento mediante Batería

Para que el equipo funcione mediante batería, basta pulsar la tecla de puesta en marcha [1]. Con las batería cargada el equipo posee una autonomía superior a dos horas de funcionamiento ininterrumpido.

Si la batería está muy descargada, el circuito desconectador de batería impedirá que el aparato se ponga en funcionamiento, a la vez que se oirá el zumbador del equipo. En este caso debe ponerse a cargar la batería inmediatamente.

Antes de realizar cualquier medida es necesario comprobar el estado de carga de la batería mediante el indicador luminoso de nivel de carga **BATTERY** [8] situado en el panel frontal, o la función **Batería y Lnb** del menú de funciones del modo TV (ver el apartado '*4.9.4.3 Batería y Alimentación de las Unidades Exteriores*').

El indicador **BATTERY** [8] muestra, siempre que el equipo esté apagado y conectado al alimentador externo, de forma cualitativa el estado de carga de la batería. Para niveles de carga de batería del 100% permanece en verde; para niveles de carga de batería superiores al 50% permanece ámbar y aparece en color rojo para indicar batería descargada. Cuando aparezca la indicación de batería baja (led en rojo) se debe proceder a la carga de las baterías inmediatamente. Al llegar al nivel de batería baja, en el monitor aparece momentáneamente el mensaje BATERÍA M BAJA a la vez que se oye la indicación acústica.

3.1.2.1 Carga de la Batería

Para cargar totalmente la batería alimentar el equipo mediante el alimentador DC externo **sin pulsar** la tecla de puesta en marcha [1]. El tiempo de carga depende del estado en que se encuentre la batería. Si las batería está descargada el tiempo de carga, con el equipo apagado, es de unas 4 horas. El indicador luminoso **CHARGER** [7] debe permanecer encendido en color ámbar.

Cuando el proceso de carga de la batería con el equipo apagado finaliza, el ventilador se apaga.

IMPORTANTE

Es necesario guardar el equipo con la batería cargada entre un 30 % y un 50 % de su capacidad en períodos de no utilización. La batería de que está dotado este aparato debe mantenerse en estado de plena carga para obtener el rendimiento esperado. Una batería completamente cargada sufre una autodescarga que depende de la temperatura; por ejemplo a 20ºC de temperatura ambiental, puede llegar a perder un 10% de carga a los 12 meses.

3.2 Instalación y Puesta en Marcha

El medidor de campo **PROLINK-4C** está diseñado para su utilización como equipo portátil.

Pulsando la tecla de puesta en marcha [1] el equipo se pone en funcionamiento en modo *autodesconexión*, es decir, transcurridos unos 15 minutos sin haber actuado sobre ningún control el equipo se desconectará automáticamente. Si se desea anular la autodesconexión, al efectuar la puesta en marcha se deberá mantener pulsada la tecla [1] hasta que suenen dos señales sonoras, posteriormente en la parte inferior del monitor aparecerá la indicación "**APAGADO MANUAL**". Cuando el equipo está en marcha, también es posible seleccionar el modo **Manual** mediante la función ***Desconexión Manual*** del menú de funciones del modo TV.



4 INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN

4.1 Descripción de los Mandos y Elementos

Panel frontal

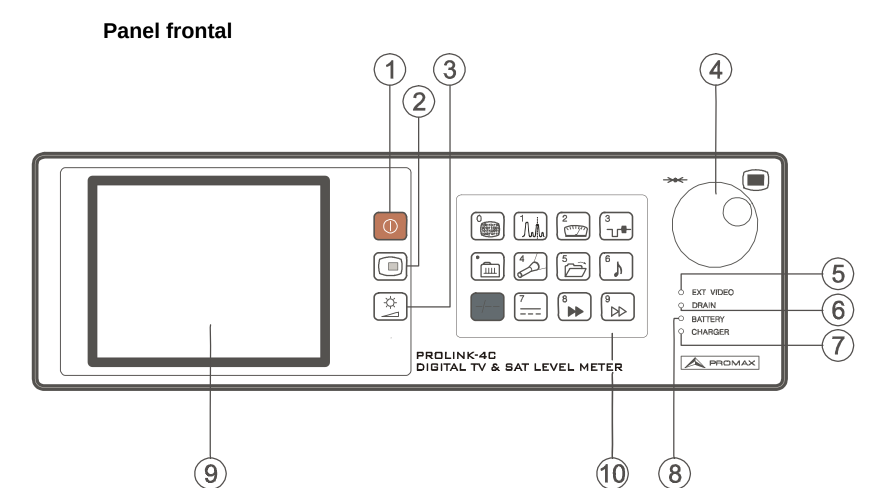
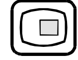


Figura 1.- Panel frontal.



[1]

Tecla de **puesta en marcha**. Permite seleccionar entre desconexión automática o manual.



[2]

Tecla **OSD**. Permite seleccionar la información de medida que se presenta en el monitor en el modo TV (medida de nivel).
Permite visualizar la imagen de TV correspondiente a la señal digital de entrada.
Activación y desactivación de la función **Zoom** del teletexto.

[3]

Activación de los menús de control de **VOLUMEN**, **CONTRASTE**, **BRILLO**, **SATURACIÓN** y **MATIZ** (sólo para el sistema de color NTSC).

[4] **Selector rotativo y pulsador**. Posee múltiples funciones: control de sintonía, desplazamiento por los diferentes menús y submenús que aparecen en el monitor y validación de las distintas opciones.

Para **modificar la sintonía**: al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la frecuencia aumenta mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj disminuye.

Para **desplazarse sobre los menús de funciones**: al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la función activa se desplaza hacia abajo mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj ésta se desplaza hacia arriba.

En el **modo TV** al pulsarlo se muestra el primer submenú con múltiples funciones, algunas de las cuales dependen de la banda y del estándar:

Cambio de Banda	Permite pasar de banda terrestre (5-862 MHz) a banda satélite (900-2150 MHz) y viceversa.
Sistema y Estándar	Selecciona el sistema de color (**PAL**, **SECAM** o **NTSC**) y el estándar de TV (**B/G**, **D/K**, **I**, **L**, **M**, **N** o **Digital**).
Batería y Lnb	Muestra la tensión de la batería y la tensión y la corriente de alimentación de las unidades exteriores (**V Ext** e **I Ext**).
Canalizaciones	Selecciona la tabla de canales activa.
Ancho Banda Canal	(Banda satélite o canales digitales). Define el ancho de banda del canal. Imprescindible para la medida de canales digitales y del C/N de canales en la banda satélite.
Teletexto	Selecciona la activación de la información de teletexto.
DiSEqC	(Sólo en la banda satélite). Define una secuencia de comandos DiSEqC y permite enviarlos a los periféricos.
Ruido de Referencia	(Sólo en el modo *C/N Ruido de Referencia*). Define la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido.

Pulsar **Siguiente** para acceder al segundo submenú:

Adquisición Datos	Permite adquirir y almacenar hasta 9801 medidas automáticamente.
Entrada de Vídeo	Permite activar, desactivar o dejar en modo automático/subordinado las señales de conmutación del Euroconector.

Español

Configuración C/N	Define el modo de medida de la relación C/N como *Auto* o *Ruido de Referencia* (Referenciado).
Canal del Nicam	(Sólo canales analógicos). Selecciona el canal de sonido NICAM (A o B) que se conmuta hacia el altavoz.
Umbral de Búsqueda	(Sólo canales analógicos). Define el nivel umbral de la función *búsqueda* (búsqueda automática de emisoras).
Osc. Local Lnb	(Sólo banda satélite). Define la frecuencia del oscilador local del LNB.
Prueba FI Sat (ICT)	(Sólo canales analógicos en la banda satélite). Selecciona la función de comprobación de redes de distribución.
Polaridad del Vídeo	(Sólo canales analógicos en la banda satélite). Selecciona la polaridad de vídeo (positiva o negativa).

Pulsar **Anterior** para acceder al primer submenú ó **Siguiente** para acceder al tercero:

Reloj	Muestra y permite modificar la hora y la fecha.
Unidades	Selecciona las unidades de medida: *dBµV*, *dBmV* o *dBm*
Desconexión Manual	Establece la desconexión como *Manual* o *Automática*.
Idioma	Selecciona el idioma entre DEUTSCH, ENGLISH, ESPAÑOL, FRANÇAIS, e ITALIANO. En caso de selección errónea de un idioma no deseado, es posible establecer una nueva configuración reinicializando el equipo.
Sonido Teclas	Activa (ON) o desactiva (OFF) el zumbador
Información Equipo	Presenta información sobre el equipo: número de serie (*Número Referencia*), versión del software de control, tipo de acceso condicional de la tarjeta descodificadora MPEG-2, etc.
Salir	Salida del menú de funciones.

Finalmente, pulsar **Anterior** para acceder al segundo submenú ó **Salir** para abandonar el menú de funciones.

IMPORTANTE

En caso de selección errónea de un idioma, el usuario debe seguir los siguientes pasos para acceder de nuevo al menú de selección del idioma (Language, Idioma, Sprache, Lingua o Langue):

Desde el modo TV pulsar el selector rotativo, aparecerá el primer submenú de funciones *(Functions, Funciones, Funktionen, Funzioni, Fonctions)*, girar el selector rotativo para desplazar el cursor hasta la posición (**Next**, **Siguiente**, **Nächst**, **Seguente** o **Suivant**) y pulsarlo de nuevo para acceder al segundo submenú. Repetir la operación para acceder al tercer submenú. Finalmente, posicionar el cursor sobre la cuarta línea del submenú y pulsar el selector rotativo para acceder al menú de selección del idioma.

También se accederá al menú de selección del idioma reinicializando el equipo, para ello el botón de reset [36] debe pulsarse con el equipo apagado.

En el modo **Analizador de Espectros**, el primer submenú que aparece está compuesto por:

Cambio de Banda	Permite pasar de banda terrestre (5-862 MHz) a banda satélite (900-2150 MHz) y viceversa.
Span	Define el margen de frecuencia representado entre **Full** (toda la banda), **500 MHz**, **200 MHz**, **100 MHz**, **50 MHz**, **32 MHz**, **16 MHz** y **8 MHz** (los dos últimos sólo en las bandas terrestres).
Nivel de Referencia	Define el nivel de referencia entre **70** y **130 dBμV** en saltos de **10 dB**.
Doble Cursor	(Sólo canales analógicos, medida de nivel y modo *Sólo un Cursor* -marcador único-). Permite visualizar dos marcadores (*Doble Cursor*) sobre la representación del espectro.
Cursor A	(Sólo bajo el modo *Doble Cursor*). Selecciona el marcador **A** como marcador activo (sintonizable)
Cursor B	(Sólo bajo el modo *Doble Cursor*). Selecciona el marcador **B** como marcador activo (sintonizable)
Sólo un Cursor	(Sólo bajo el modo *Doble Cursor*). Activa la visualización de un único marcador (*Sólo un Cursor*) sobre la representación del espectro.



Barrido	Selecciona la velocidad de barrido del modo espectro entre **Preciso** (barrido lento, precisión alta), **Rápido** (barrido rápido, precisión baja) y **Alinear Antena** (utilidad para alinear antenas de barrido más rápido sin presentación de medidas numéricas).
Ruido de Referencia	(Sólo en el modo de medida *C/N*). Define la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido (ver la función *Portadora*).
Ancho Banda Canal	(Sólo en la medida de canales digitales). Define el ancho de banda del canal (ver la función *Cursor*).
Cursor	(Sólo en el modo de medida de potencia de canales digitales y después de definir el parámetro *Ancho Banda Canal*). Permite modificar la frecuencia de sintonía mediante el selector rotativo.
Portadora	(Sólo en el modo de medida de la relación C/N *Referenciado* y después de definir el parámetro *Ruido de Referencia*). Permite modificar la frecuencia de sintonía mediante el selector rotativo.
Ancho Banda Medida	Selecciona el ancho de banda del filtro de medida entre: Canales terrestres: **230 kHz** ó **1 MHz**. Canales satélite: **230 kHz** ó **4 MHz**.
Modo de Adquisición	Selecciona entre tres modos de adquisición: *Memorizar Máximo*, *Memorizar Mínimo* y *Contínuo* (por defecto).
DiSEqC	(Sólo en la banda satélite). Define una secuencia de comandos DiSEqC y permite enviarlos a los periféricos.
Sistema y Estándar	Selecciona el sistema de color (**PAL**, **SECAM** o **NTSC**) y el estándar de TV (**B/G**, **D/K**, **I**, **L**, **M**, **N** o **Digital**).
Batería y Lnb	Muestra la tensión de la batería y la tensión y la corriente de alimentación de las unidades exteriores (**V Ext** e **I Ext**).
Canalizaciones	Selecciona la tabla de canales activa.
Imprimir	Imprime el espectro representado en pantalla. (Ver el apartado '*4.14 Impresión del Espectro, de las Medidas o Memorias* ').

Pulsar **Siguiente** para acceder al segundo submenú, y desde éste al tercero (aparecen las mismas funciones que en los submenús segundo y tercero del **modo TV**).

[5] **EXT VIDEO. Indicador luminoso de presencia de señal de vídeo exterior**
Se ilumina cuando el vídeo que se presenta en la pantalla procede del Euroconector [39].

[6] **DRAIN**
Indicador luminoso de alimentación de unidades externas. Se ilumina cuando se suministra corriente a la unidad externa desde el **PROLINK-4C**.

[7] **CHARGER**
Indicador luminoso de alimentación mediante alimentador DC externo. Cuando las baterías están instaladas, el alimentador de baterías se activa automáticamente.

[8] **BATTERY**
Indicador luminoso de nivel de carga de la batería. Con el equipo apagado y el alimentador de red conectado, según el estado de carga de la batería, se ilumina en rojo si la carga es inferior al 50%, en ámbar si es superior al 50% y verde si la carga es completa.

[9] **MONITOR**

[10] **TECLADO PRINCIPAL**
12 teclas para selección de funciones y entrada de datos numéricos.

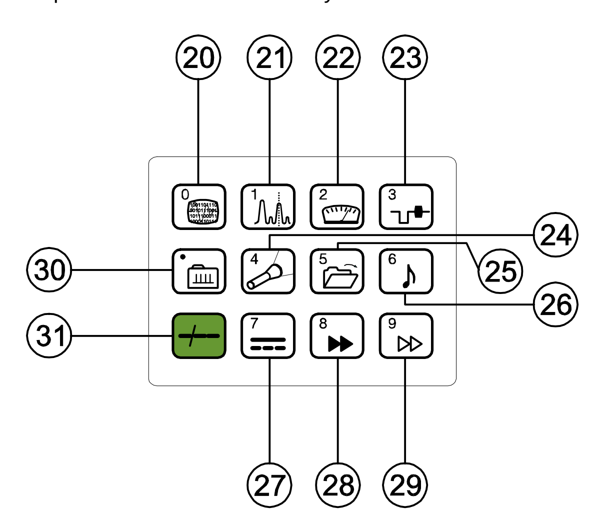
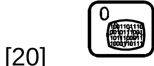


Figura 2.- Teclado principal

Español

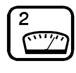


[20] **CONMUTACIÓN MODO ANALÓGICO/ DIGITAL**

Conmuta de canales analógicos a digitales y viceversa.
Tecla número 0 para la entrada de datos numéricos.

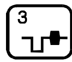
[21] **ESPECTRO/TV**

Permite la conmutación entre el modo de funcionamiento TV y Analizador de Espectros, y viceversa.
Tecla número 1 para la entrada de datos numéricos.



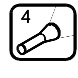
[22] **MEDIDA**

Permite seleccionar el tipo de medida. Los tipos de medida seleccionables dependen de la banda, del estándar, de las opciones incluidas y del modo de operación.
Tecla número 2 para la entrada de datos numéricos.



[23] **MODO TV**

Selecciona la información que se presenta en el monitor en el modo de funcionamiento TV.
Tecla número 3 para la entrada de datos numéricos.



[24] **BÚSQUEDA**

Función de búsqueda automática de emisoras. Efectúa un rastreo a partir de la frecuencia o canal actual hasta que encuentra una emisión con suficiente nivel. El nivel umbral (*umbral de búsqueda*) se puede definir entre 30 y 99 dBµV.
Tecla número 4 para la entrada de datos numéricos.



[25] **GUARDAR/RECUPERAR**

Esta tecla permite almacenar/recuperar la configuración de medida (GUARDAR/RECUPERAR). Cada configuración posee la siguiente información: nombre asignado a la memoria, número de la memoria, canal (**Canal**) o frecuencia (**Frec.**), sistema de TV (**Sist. TV**), modo de medida (**Medida**), alimentación de las unidades exteriores (**Alimenta.**), unidades de medida (**Unidades**) y sonido (**Sonido**). Se pueden almacenar en memoria hasta **99** configuraciones de medida (numeradas de la 1 a la 99).
Tecla número 5 para la entrada de datos numéricos.

[26] **SONIDO**

Selecciona el tipo de sonido. Las opciones seleccionables dependen de la banda y del estándar en uso (ver el apartado '*4.11 Selección del Modo de Sonido'*).
Tecla número 6 para la entrada de datos numéricos.

[27] **ALIMENTACIÓN DE LAS UNIDADES EXTERIORES**

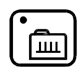
Permite seleccionar la alimentación de las unidades exteriores. Los valores de alimentación pueden ser **Exterior**, **13 V**, **15 V**, **18 V** y **24 V** para la banda terrestre y **Exterior**, **13 V**, **15 V**, **18 V**, **13 V + 22 kHz**, **15 V + 22 kHz** y **18 V + 22 kHz** para la banda satélite.
Tecla número 7 para la entrada de datos numéricos.

[28] **TECLA DE ACCESO DIRECTO**

Tecla de acceso directo asignable a cualquier función de cualquier menú. Tecla número 8 para la entrada de datos numéricos.

[29] **TECLA DE ACCESO DIRECTO**

Tecla de acceso directo asignable a cualquier función de cualquier menú. Tecla número 9 para la entrada de datos numéricos.



[30] **SINTONÍA POR CANAL O FRECUENCIA**

Conmuta el modo de sintonía entre canal o frecuencia. En modo canal, la selección de la frecuencia de sintonía se ajusta a la tabla de canales activa (CCIR, OIRT, ...). Ver las tablas canal-frecuencia en el Apéndice A.
Tecla punto decimal para la entrada de datos numéricos.

[31] **SELECCIÓN MANUAL DE FRECUENCIA / SHIFT**

Permite sintonizar directamente la frecuencia deseada mediante el teclado numérico. También actúa como tecla SHIFT.



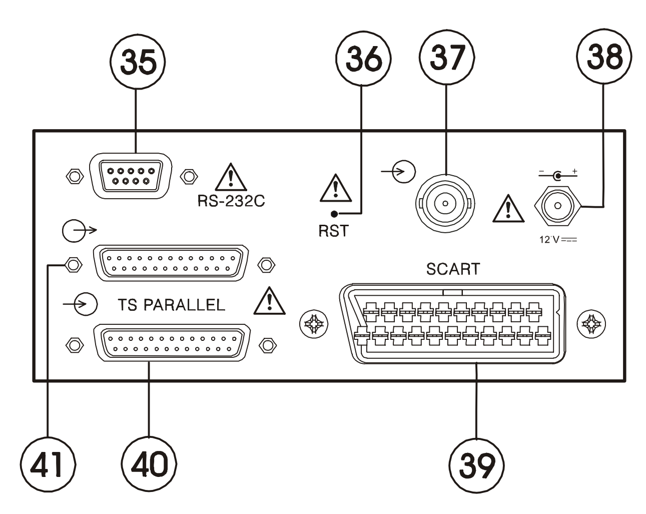


Figura 3.- Conectores del panel lateral.

[35] **Conector RS-232C**
Permite el control remoto del **PROLINK-4C** desde un ordenador personal y el volcado de datos a una impresora o a un PC.

[36] **Pulsador de RESET**
Permite reiniciar el equipo en caso de anomalía en su funcionamiento. En el caso que sea necesario reinicializar el equipo, el botón de reset debe pulsarse con el equipo apagado.

[37] **RF ⊖→ Entrada de señal de RF.**
Nivel máximo 130 dBµV. Conector universal para adaptador F/F o F/BNC, con impedancia de entrada de 75 Ω.



Es necesario destacar la necesidad de proteger la entrada RF ⊖→ [37] con un accesorio que elimine las tensiones alternas de alimentación que se utilizan en los CATV (necesarios para alimentar los amplificadores) y en control remoto.

[38] **Entrada de alimentación externa de 12 V**

[39] **Euroconector**

[40] **Conector entrada LVDS DB-25 paralelo**
Entrada directa de señales Transport Stream MPEG-2 / DVB.

[41] **Conector salida LVDS DB-25 paralelo**
Salida de señales Transport Stream MPEG-2 / DVB correspondientes a la señal RF que llega al equipo.

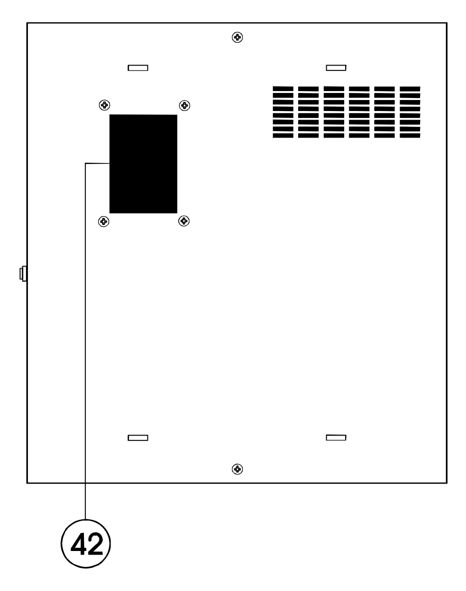


Figura 4.- Vista panel superior, conector Smart-Card.

[42] **Conector SMART-CARD**
Permite el acceso condicional (desencriptación) de señales de TV digital codificadas.

4.2 Ajuste de los Parámetros del Monitor y del Volumen.

La pulsación repetida de la tecla [3] activa secuencialmente los menús de control de **VOLUMEN**, **CONTRASTE**, **BRILLO**, **SATURACIÓN** y **MATIZ** (sólo en el sistema de color NTSC). Al activar el menú correspondiente a cada parámetro, en el monitor aparece una barra horizontal cuya longitud es proporcional al nivel del parámetro, para modificar su valor se debe girar el selector rotativo [4]. Para salir de estos menús y validar los nuevos valores se debe pulsar el selector rotativo [4].

4.3 Selección del Modo de Operación: TV / Analizador de Espectros.

El **PROLINK-4C** posee dos modos de operación básicos: modo de operación TV, modo de operación Analizador de Espectros. Para pasar del modo TV al modo de Analizador de Espectros se debe pulsar la tecla [21].

En el **modo de operación TV**, en el monitor se presenta la señal de televisión demodulada; este es el modo de operación por defecto y sobre él pueden seleccionarse múltiples funciones tal como se muestra en los próximos párrafos.

En el **modo Analizador de Espectros**, en el monitor aparece una representación del espectro de potencia de la banda activa (terrestre o satélite); el span, el nivel de referencia y el ancho de banda del filtro de medida son variables tal y como se verá en el párrafo '*4.10 Modo de Operación Analizador de Espectros*'.

4.4 Selección de la Banda de RF: 5-862 MHz / 900-2150 MHz

La sintonía es continua entre 5 y 862 MHz (banda terrestre) y entre 900 y 2150 MHz (banda satélite). Para cambiar la banda activa existen tres posibilidades:

1. Pulsar el selector rotativo [4] para acceder al menú de funciones, si es necesario girarlo para seleccionar la función **Cambio de Banda** y pulsarlo de nuevo. La banda de RF conmutará automáticamente.

2. Pulsar la tecla [31] -/-- y seleccionar mediante el teclado una frecuencia perteneciente a la nueva banda. El quinto dígito o el segundo decimal actúan como confirmación. Por ejemplo, si la banda activa es la banda de 900 a 2150 MHz y se desea sintonizar la frecuencia 49 MHz se deberá pulsar la tecla [31] -/-- y a continuación introducir mediante el teclado numérico **49.00** o bien **049.0**.

3. Recuperar una memoria cuya frecuencia de sintonía pertenezca a la banda a la que se desea acceder. (Ver '*4.12 Memoria de Configuración de Medida*').

4.5 Sintonía por Canal / Sintonía por Frecuencia

Al pulsar la tecla [30] se conmuta de sintonía por frecuencia a sintonía por canal y viceversa.

En el **modo sintonía por canal** al girar el selector rotativo [4] se sintonizarán secuencialmente los canales definidos en la tabla de canales activa (ver la función **Canalizaciones** en el menú de funciones del modo TV, apartado '*4.9.4.7 Selección de la Tabla de Canales*'). Al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la frecuencia aumenta mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj la frecuencia disminuye.

Español

En el **modo sintonía por frecuencia** existen dos métodos de sintonía:

1. **Girando el selector rotativo** [4].
   Actuando sobre el selector rotativo [4] seleccionamos la frecuencia deseada (la sintonía es continua de 5 a 862 MHz y de 900 a 2150 MHz). Al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la frecuencia aumenta mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj la frecuencia disminuye.

2. **Introducción por teclado**.
   Pulsar la tecla [31] -/-- (la indicación de frecuencia desaparecerá), a continuación, mediante el teclado numérico, introducir el valor de la frecuencia deseada en MHz, el quinto dígito o el segundo decimal actúa como confirmación. El **PROLINK-4C** calculará la frecuencia sintetizable más próxima al valor introducido y la presentará en el monitor.

4.6 Búsqueda Automática de Emisoras.

En el modo TV, pulsando la tecla [24] se efectúa un rastreo a partir de la frecuencia o canal actual, hasta que encuentra una portadora con un nivel de señal superior al nivel de búsqueda. El nivel umbral de búsqueda se define mediante la función ***Umbral de Búsqueda*** del menú de funciones del modo TV (apartado "*4.9.4.16 Nivel de Búsqueda*").

La función búsqueda automática (**Búsqueda**) detiene el proceso de búsqueda al llegar al final de la banda actual, si está en modo frecuencia, o al actuar sobre cualquier mando. En modo canal, el proceso se detiene al llegar al último canal de la tabla seleccionada (ver Apéndice A al final del manual). Durante el proceso de búsqueda se desactiva el sonido.

4.7 Selección del Modo Analógico / Digital

La realización de la medida de las características de un canal depende, en primer lugar, del tipo de modulación: analógica o digital.

Mediante la tecla [20] es posible conmutar de modo analógico a digital y viceversa. Al pasar de un modo al otro, el **PROLINK-4C** activa la última configuración de medida utilizada para ese tipo de modulación.

También es posible conmutar de modo mediante la selección de la función **Sistema y Estándar** del menú de funciones.



4.8 Alimentación de las Unidades Exteriores (ALIMENTACIÓN)

Mediante el **PROLINK-4C** es posible suministrar la tensión necesaria para alimentar las unidades exteriores (amplificadores previos de antena en el caso de televisión terrestre, LNB's en el caso de televisión satélite o simuladores de FI).

⚠ Niveles máximos de entrada

DC a 100 Hz	**50 V rms (alimentado por el alimentador AL-103)** **30 V rms (no alimentado por el alimentador AL-103)**
5 MHz a 2150 MHz	**130 dBµV**

Para seleccionar la tensión de alimentación de las unidades exteriores, pulsar la tecla 7 [27], en el monitor aparecerá el menú de funciones **ALIMENTACIÓN** mostrando las tensiones seleccionables (las cuales dependen de la banda en uso). Girando el selector rotativo [4] seleccionar la tensión deseada y finalmente pulsarlo para activarla. La siguiente tabla muestra las tensiones de alimentación seleccionables:

Banda	Tensiones de alimentación
SATÉLITE	Exterior 13 V 15 V 18 V 13 V + 22 kHz 15 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
TERRESTRE MATV	Exterior 13 V 15 V 18 V 24 V

Tabla 1.- Tensiones de alimentación de la unidad exterior.

En el modo de alimentación **Exterior** es la unidad de alimentación de los amplificadores previos de antena (televisión terrestre), o el receptor de TV satélite (doméstico o colectivo) el encargado de suministrar la corriente de alimentación a las unidades exteriores.

El indicador **DRAIN** [6] se iluminará cuando circule corriente hacia la unidad exterior. Si se produce cualquier problema (por ejemplo un cortocircuito), aparecerá un mensaje de error en la pantalla ('SUPPLY SHORT'), se oirá la señal acústica y el equipo pasará a un estado en el que deja de suministrar tensión. El **PROLINK-4C** no vuelve a su estado de trabajo normal hasta que el problema desaparece.

4.9 Modo de Operación TV

4.9.1 Selección del Modo de Medida (MEDIDA)

Los tipos de medida disponibles dependen de la banda, del estándar y del modo de operación.

Banda terrestre - Canales analógicos:

Nivel Medida de nivel de la portadora sintonizada.

Vídeo / Audio Relación portadora de vídeo a portadora de audio.

C / N Relación portadora de vídeo a ruido. Hay dos métodos para realizar esta medida (seleccionables mediante la función **Configuración C/N**):
Auto: Medida dentro del canal. El nivel de ruido se mide a una frecuencia en la que el contendido de la modulación es mínimo. Tras un pequeño intervalo de tiempo, el nivel mínimo medido coincide con el nivel de ruido.
Referenciado (Frecuencia de ruido de referencia): El usuario define la frecuencia en la que se debe medir el nivel de ruido (mediante la función **Ruido de Referencia**). Esta frecuencia se utilizará para medir el nivel de ruido de todos los canales.

Banda terrestre - Canales digitales:

Potencia del Canal *Método automático*: la potencia del canal se mide asumiendo que la densidad espectral de potencia es uniforme en todo el ancho de banda del canal. Para que la lectura sea correcta es indispensable definir el parámetro **Ancho Banda Canal**.

C/N Dos métodos seleccionables mediante la función **Configuración C/N**:
Auto: Medida fuera del canal. El nivel de ruido se mide en $f_{ruido} = f_{sintonía}$ - ½*Ancho Banda Canal. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.
Referenciado: El usuario define la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido (mediante la función **Ruido de Referencia**). Esta frecuencia se utilizará para medir el nivel de ruido de todos los canales.



BER (QAM) Obtiene la medida de la tasa de error de la señal en el canal sintonizado. El **PROLINK-4C**, transcurridos unos segundos de cálculo, mostrará en la pantalla el tipo de modulación, la medida del **MER** (relación de error de la modulación), la medida del **BER** (tasa de error) para la señal digital antes de la corrección de errores (**BER antes del FEC**), representando ambas analógicamente en forma de barras gráficas. También se muestra el canal o la frecuencia con la desviación correspondiente, el número de paquetes erróneos recibidos durante el tiempo de medida (**P.E.**) y la información correspondiente al ***Multiplex*** digital detectado (MPEG2, Red, Proveedor, Bouquet) que aparece en pantalla de forma cíclica.

BER (COFDM) Obtiene la medida de la tasa de error de la señal en el canal sintonizado. El **PROLINK-4C**, transcurridos unos segundos de cálculo, mostrará en la pantalla el tipo de modulación, la medida del **CSI** (*Channel Status Information*), la medida del **BER** (tasa de error) para la señal digital después de la corrección de errores (**BER después de Viterbi)**, representando ambas analógicamente en forma de barras gráficas. También se muestra el canal o la frecuencia, el número de paquetes erróneos recibidos durante el tiempo de medida (**P.E.**) y la información correspondiente al ***Multiplex*** digital detectado (MPEG2, Red, Proveedor, Bouquet) que aparece en pantalla de forma cíclica.

Banda satélite - Canales analógicos:

Nivel Medida de nivel de la portadora sintonizada.

C/N Relación portadora de vídeo a ruido (**Auto** o **Referenciado**, equivalente a la medida en banda terrestre, canales digitales).

Banda satélite - Canales digitales:

Potencia del Canal *Método automático*.

C/N Relación potencia de canal a ruido (**Auto** o **Referenciado**, equivalente a la medida en banda terrestre, canales digitales).

BER (QPSK) Obtiene la medida de la tasa de error de la señal en el canal sintonizado. El **PROLINK-4C**, transcurridos unos segundos de cálculo, mostrará en la pantalla el tipo de modulación, la medida del **BER** (tasa de error) para la señal digital antes de la corrección de errores (**BER antes del FEC**), y la medida del **BER** después de la corrección de errores (**BER después de Viterbi**), representando ambas analógicamente en forma de barras gráficas. También se muestra el canal o la frecuencia con la desviación correspondiente y la información correspondiente al ***Multiplex*** digital detectado (MPEG2, Red, Proveedor, Bouquet) que aparece en pantalla de forma cíclica.

Español

Para cambiar el modo de medida se debe pulsar la tecla  [22]. En el monitor aparecerá un menú con los modos de medida seleccionables.



Figura 5.- Selección del modo de medida (banda satélite, canales analógicos).

Para seleccionar un modo de medida girar el selector rotativo [4] hasta marcarlo (por ejemplo *Nivel* en la figura anterior), a continuación, para activar el modo de medida seleccionado pulsar el selector rotativo [4] o bien la tecla [22].

4.9.1.1 Medida de Nivel de la Portadora de Vídeo (*Nivel*)

Al seleccionar el modo de medida *Nivel*, en el monitor se presenta una ventana con el nivel de señal, si así se ha seleccionado mediante la tecla OSD [2] (ver el apartado siguiente).

PRECAUCIÓN

Si se produce de forma repentina un aumento del nivel de señal a la entrada de RF, superando niveles totales de señal de:

Banda terrestre:	***95 dBµV***
Banda satélite:	***105 dBµV***

el circuito de sintonía puede quedar fuera de control, dando como resultado lecturas incorrectas de nivel.

Si se encuentra en esta situación, debe desconectar la señal de entrada, pasar al modo de operación Analizador de Espectros y seleccionar un nivel de referencia (Nivel de Referencia) de 130 dBµV. A continuación conectar la señal a la entrada de RF y disminuir el nivel de referencia de acuerdo con las señales presentes.

Efectos similares pueden observarse cuando se disponga a la entrada de RF de un número importante de portadoras con un nivel elevado. Para poder determinar el nivel equivalente de un grupo de portadoras (de niveles semejantes) a la entrada de RF, puede utilizarse la expresión:

$$L_t = L + 10 \log N$$

L_t: nivel total equivalente
L: nivel medio del grupo de portadoras
N: número de portadoras presentes

Así, si tenemos 10 portadoras con un nivel alrededor de 90 dBµV, su nivel total equivalente será:

90 dBµV + 10 log 10 = 100 dBµV

Observemos que en este caso podemos tener, además de pérdida de sintonía por sobrecarga de la entrada de RF, otros efectos como saturación del tuner y generación de productos de intermodulación que enmascaren la visualización del espectro.

4.9.1.1.1 Información de Medida sobre el Monitor en el Modo TV

En el **modo de operación TV**, al pulsar la tecla [2] se selecciona la información de medida que se desea que aparezca en el monitor. Se presentan tres posibilidades seleccionables cíclicamente:

- Imagen de TV con una ventana en la parte inferior de la imagen mostrando el nivel de señal y la frecuencia/canal.
- Imagen de TV con una ventana con información del nombre asignado a la memoria, alimentación de las unidades exteriores, sonido, sistema de color, estándar de TV, nivel y frecuencia/canal.
- Imagen de TV únicamente.

En **canales digitales**, al pulsar la tecla [2] se visualiza directamente la imagen de TV correspondiente a la señal digital sintonizada, previamente se debe haber configurado correctamente el proceso de sintonización de la señal digital (Ver apartado *'4.9.1.5 Selección del Modo de Medida del BER'*). El tiempo del proceso de descodificación es muy dependiente de la estructura y cantidad de tablas dentro del **TS** y también del estado del equipo, pero en general es inferior a un minuto. También, es posible seleccionar la información de medida que se desea que aparezca en el monitor. Se presentan tres posibilidades seleccionables cíclicamente:

- Imagen de TV con una ventana en la parte inferior de la imagen mostrando las medidas asociadas a la señal y la información asociada al servicio digital sintonizado (*Red*, *Proveedor*, *Bouquet*).
- Imagen de TV únicamente.
- Pantalla de medida de parámetros digitales.

4.9.1.1.2 Selección del Modo TV: TV, NIVEL, SINC (MODO TV)

En el modo de funcionamiento TV, el monitor del **PROLINK-4C,** además de operar como televisor, puede actuar como un indicador analógico de nivel y visualizar la señal de sincronismo de línea tal y como se vería en la pantalla de un osciloscopio.

Para cambiar el modo de TV pulsar la tecla [23], aparecerá una pantalla como la siguiente:



Figura 6.- Selección del modo de TV.

Girando el selector rotativo [4] podemos escoger la información que deseamos visualizar en el monitor. Pulsando el selector rotativo [4] o la tecla [23] se activa el modo de presentación seleccionado.

Los modos de operación disponibles son:

TV: Funcionamiento del monitor como **televisor** convencional.

TV+NIVEL: Funcionamiento del monitor como **televisor** convencional más una **indicación de nivel** en la parte superior de la pantalla (barra analógica).

TV+NIVEL+SINC: Funcionamiento del monitor como **televisor** convencional con **indicación de nivel** en la pantalla y visualización del impulso de **sincronismo de línea**.

NIVEL: Indicación del **nivel** de la señal en la parte superior de la pantalla mediante barra analógica (*Nivel*).

Funcionamiento en modo TV+NIVEL+SINC

Esta función permite visualizar en el monitor una representación del impulso de sincronismo de línea correspondiente a la señal sintonizada.

Para visualizar el impulso de sincronismo, pulsar la tecla [23], a continuación girando el selector rotativo [4] seleccionar el modo **TV + NIVEL + SINC** y finalmente pulsar nuevamente la tecla [23] o el selector rotativo [4].

El monitor queda dividido en tres regiones. En la región superior, aparece una barra analógica que indica el nivel de la señal recibida (59 dBµV en el ejemplo de la figura 7). En la parte izquierda aparece una representación del impulso de sincronismo de línea similar a la que aparece en un osciloscopio. En el fondo aparece la imagen de TV.

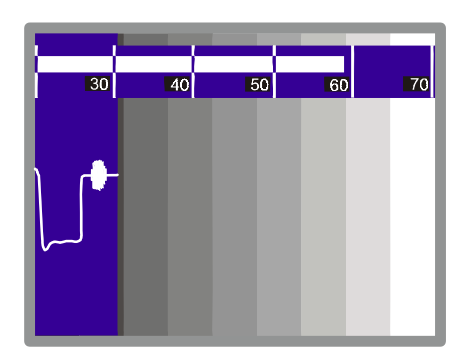


Figura 7.- Sincronismo de línea + nivel + TV (TV+NIVEL+SINC)

A partir de la representación del impulso de sincronismo de línea, es posible realizar un análisis cualitativo de la imagen de televisión entregada al usuario final.

4.9.1.2 Medida de la Relación Vídeo / Audio (V/A)

En el modo de medida **Vídeo/Audio,** en el monitor aparece la siguiente información:



Figura 8.- Medida de la relación vídeo/audio

Además de la relación entre la portadora de vídeo y la portadora de audio (15.0 dB en el ejemplo de la figura 8) se muestra la frecuencia o el canal, de acuerdo con el modo de sintonía seleccionado, y el nivel de las portadoras de vídeo y de audio.

4.9.1.3 Medida de la Relación Portadora / Ruido (C/N)

El **PROLINK-4C** ofrece dos métodos para realizar esta medida:

Auto: El **PROLINK-4C** define automáticamente la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido.

Referenciado: El usuario define la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido (mediante la función **Ruido de Referencia**). Esta frecuencia se utilizará para medir el nivel de ruido de todos los canales.

Para seleccionar el método de medida acceder al menú de funciones del modo TV pulsando el selector rotativo [4], seguidamente girarlo hasta seleccionar la función **Configuración C/N** y pulsarlo nuevamente. Aparecerá una pantalla con dos posibilidades: **C/N (Automático)** y **C/N (Referenciado)**, entonces girar el selector rotativo para seleccionar la opción deseada y finalmente pulsarlo para activarla.

Al seleccionar el modo **C/N (Referenciado)** es necesario definir la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido: para ello acceder al menú de funciones, girar el selector rotativo para seleccionar la función **Ruido de Referencia** y pulsarlo nuevamente. Aparecerá una pantalla titulada C/N (REF.) mostrando la frecuencia para la medida de ruido en uso. Para modificarla pulsar la tecla -/-- [31], el valor actual de frecuencia desaparecerá y mediante el teclado será posible definir la nueva frecuencia en MHz y con dos dígitos decimales. Esta frecuencia también puede ser modificada en el modo de operación Espectro (ver *4.10.2.2. Medida de la Relación Portadora a Ruido - C/N Referenciado*).



El **PROLINK-4C** realiza la medida de la relación C/N de cuatro maneras diferentes, de acuerdo con el tipo de portadora y la banda en uso:

A) **Banda terrestre, portadora analógica**
El nivel de portadora se mide mediante un detector de cuasi-pico (230 kHz BW). El nivel de ruido se mide mediante un detector de valor medio y se corrige para referirlo al ancho de banda del canal (de acuerdo con el estándar en uso).

B) **Banda terrestre, portadora digital**
Ambas medidas se realizan con un detector de valor medio (230 kHz BW) y las misma correcciones se introducen en ambas (correcciones de ancho de banda).

C) **Banda satélite, portadora analógica**
El nivel de portadora se mide mediante un detector de cuasi-pico (4 MHz BW). El nivel de ruido se mide mediante un detector de valor medio (4 MHz) y se corrige para referirlo al ancho de banda del canal.

D) **Banda satélite, portadora digital**
Equivalente al caso B pero ahora utilizando un filtro de medida de 4 MHz .

Al seleccionar el modo de medida **Portadora / Ruido** en el monitor aparece la siguiente información:



Figura 9.- Medida de la relación portadora/ruido (modo Auto).

Además de la relación entre la portadora de vídeo y el nivel de ruido (20.1 dB en el ejemplo de la figura anterior) se muestra la frecuencia o el canal, de acuerdo con el modo de sintonía seleccionado, el nivel de la portadora de vídeo y el nivel de ruido.

En el caso de medidas de canales en la banda de satélite o de canales digitales, para que la medida de la relación C/N sea correcta es imprescindible haber definido previamente el ancho de banda del canal mediante la función **Ancho Banda Canal** del menú de funciones del modo TV.

NOTA IMPORTANTE

Para medir correctamente la relación C/N de canales digitales en el modo ***Auto*** *es imprescindible sintonizar el canal en su frecuencia central.*

NOTA IMPORTANTE

En el caso de una señal ***terrestre analógica****, al seleccionar el modo* ***C/N (Auto)****, el* ***PROLINK-4C*** *realiza una medida dentro del canal, esto conlleva que el valor C/N tardará unos segundos en estabilizarse (seis segundos en el caso máximo). Una flecha deslizante bajo la medida C/N representa el ciclo de medida y es necesario esperar a que la flecha pase dos veces por el mismo punto para garantizar una medida correcta.*

4.9.1.4 Medida de Potencia de un Canal Digital (*Potencia del Canal*)

El **PROLINK-4C** ofrece dos métodos para medir la potencia de canales digitales de acuerdo con el modo de operación en uso: *Método Automático* en el **modo TV** y *Método por Integración* en el **modo Espectro**. El **Método Automático** mide la potencia del canal en el ancho de banda del filtro de medida y estima la potencia total del canal asumiendo que la densidad espectral es uniforme en todo el ancho de banda del canal. Por otra parte, el **Método por Integración** tiene en cuenta la distribución espectral de la señal por lo que la medida es más precisa (ver '*4.10.2 Selección del Modo de Medida'*). Los resultados obtenidos utilizando estos métodos pueden diferir en algunos dBs, especialmente cuando la señal digital esté degradada.



Potencia de un canal digital
Digital channel power
Puissance d'un canal numérique

TV mode

Channel BW

Marker

Measure BW

Medida de la potencia método automático
Power measurement by the automatic method
Mesure de la puissance par le mode automatique

Spectrum

Channel BW

Marker

Medida de la potencia por integración
Power measurement by integration method
Mesure de la puissance par integration

Figura 10.- Medida de la potencia de una señal digital.

Al seleccionar el modo de medida **POTENCIA CANAL** en el monitor aparece la siguiente información:



Figura 11.- Medida de la potencia de canales digitales.

Además de la potencia del canal digital (45.8 dBµV en el ejemplo de la figura 11) se muestra la frecuencia de sintonía o el canal, de acuerdo con el modo de sintonía seleccionado, y los parámetros relativos a los anchos de banda: ancho de banda del canal y ancho de banda del filtro de medida.

Para que la medida de potencia de un canal digital sea correcta es imprescindible haber definido previamente el ancho de banda del canal mediante la función **Ancho Banda Canal**, en el menú de funciones del modo TV (ver apartado '*4.9.4.11 Ancho de Banda del Canal*').

4.9.1.5 Selección del Modo de Medida del BER

El **PROLINK-4C** permite medir la tasa de error (**BER**) de una señal digital de tres formas diferentes, dependiendo del tipo de modulación empleada.

Para seleccionar el modo de medida del BER:

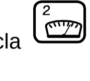
1) Seleccionar el modo de operación **TV**. Si se está en el modo analizador de espectros pulsar la tecla [21].

2) Seleccionar la banda terrestre para la medida de señales moduladas en QAM o en COFDM o la banda satélite para la medida de señales moduladas en QPSK. Los márgenes de frecuencia admisibles son los siguientes:

Señales QAM	47 MHz a 862 MHz
Señales COFDM	40 MHz a 870 MHz
Señales QPSK	950 MHz a 2150 MHz



3) Seleccionar el modo de operación **DIGITAL** mediante la tecla  [20].

4) Seleccionar el modo de medida **BER**: para ello pulsar la tecla [22] y girar el selector rotativo [4] hasta seleccionar el modo de medida BER, a continuación, para activarlo pulsar el selector rotativo [4] o bien la tecla  [22].

Antes de medir el BER o analizar los *Wrong Packets* del ***Transport Stream*** MPEG-2 es necesario definir una serie de parámetros relativos a la señal digital, los cuales se describen a continuación. Para poder visualizar su valor o modificarlos, estando en la pantalla de medida del BER, pulsar el selector rotativo, aparecerá un menú con las funciones relativas a la medida del BER.

Una vez configurados los parámetros necesarios para la sintonización y medida de la señal digital dependiendo del tipo de modulación empleada, el **PROLINK-4** permite visualizar directamente la imagen de TV digital descodificada (ver apartado '*4.9.3 Descodificación de Canales MPEG-2 / DVB, acceso a Servicios Digitales*').

4.9.1.5.1 Medida del BER de un Canal Digital (QAM)

Pulsar el selector rotativo para acceder a los parámetros relativos a la señal QAM que debe definir el usuario y que se describen a continuación:

1) ***Modulación***
Define el tipo de modulación. Al seleccionar esta función y pulsar el selector rotativo aparece un menú mediante el cual es posible seleccionar una de las siguientes modulaciones: **16**, **32**, **64** , **128** y **256**.

2) ***Symbol Rate*** (Velocidad de símbolo)
Al seleccionar esta función y pulsar el selector rotativo aparece un menú sobre el que es posible seleccionar uno de los siguientes valores: **6900**, **6875**, **6111**, **5000**, **4443**, **1528**, **1500**, **1408**, **1333**, **1266**, **1000** kbauds, o bien definir cualquier otro valor mediante la opción ***Otros***.

Al seleccionar la opción ***Otros*** aparece una pantalla titulada **QAM SYMBOL RATE** en la que se muestra el valor actual, para modificarlo pulsar la tecla [31], introducir un nuevo valor (cuatro dígitos) y pulsar el selector rotativo para validarlo.

3) ***Inv. Espectral***
Si es necesario, activar la inversión de espectro (***On***). Si se selecciona incorrectamente la inversión de espectro la recepción no será correcta.

4) ***Atenuador***
Permite seleccionar entre 0 y 30 dB de atenuación. Es aconsejable activar el atenuador de 30 dB en aquellas condiciones de medida en que el nivel de señal esté cercano al máximo nivel de entrada (aproximadamente a partir de 20 dB por debajo del máximo nivel) y sea posible que se sature el sintonizador. En condiciones de no saturación, al incrementar el valor de atenuación la medida del BER debe mantenerse o aumentar (nivel de señal insuficiente) pero nunca disminuir.

Una vez se hayan definido los parámetros de la señal QAM, será posible medir el BER.

En el modo de medida del **BER**, el monitor mostrará una pantalla como la siguiente:

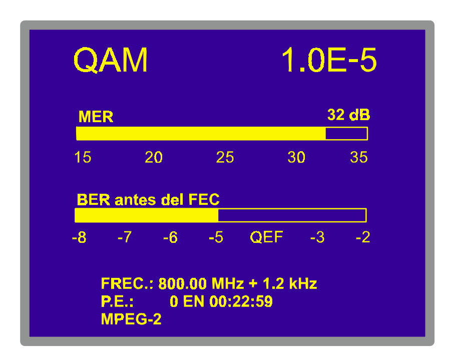


Figura 12.- Pantalla de medida del BER de señales moduladas en QAM.

En primer lugar se presenta la *medida de la relación de error de modulación: **MER***.

Las portadoras analógicas y digitales son muy diferentes en términos del contenido de la señal y de distribución de la potencia en el canal. Por tanto, necesitan ser medidas de forma diferente. La relación de error de modulación (**MER**), utilizada en los sistemas digitales es análoga a la medida de Señal-Ruido (**S/N**) en los analógicos. El **MER** representa la proporción de potencia perdida en datos erróneos, respecto a la potencia media de una señal **QAM** ideal.

Los demoduladores **QAM 64** requieren un **MER** superior a **23 dB** para operar. Si bien, es preferible contar con un margen de al menos **3** ó **4 dB** para posibles degradaciones del sistema. Mientras los demoduladores **QAM 256** requieren un **MER** superior a **28 dB** con márgenes de al menos **3 dB**. Habitualmente el valor máximo de **MER** visualizable en analizadores portátiles es de aproximadamente **34 dB**.

En segundo lugar se presenta la *medida del BER antes de la corrección de errores*: ***BER antes del FEC***.



En un sistema de recepción de señal digital vía cable, tras el demoduladores de señal QAM se aplica un método de corrección de errores denominado de **Reed-Solomon** (ver figura 13). Obviamente la tasa de error tras el corrector es inferior a la tasa de error a la salida del demodulador de QAM. Es por ello que en esta pantalla se proporciona la medida del BER antes de la corrección de errores y el valor absoluto de paquetes no corregibles (**P.E.** del inglés *Wrong Packets*) recibidos después de Reed-Solomon durante el tiempo de medida.

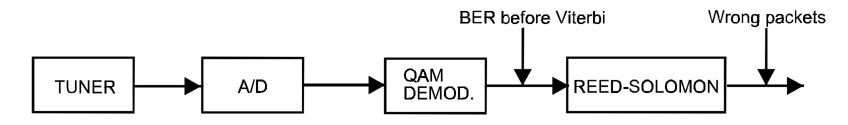


Figura 13.- Sistema de recepción digital vía cable.

La medida del BER se presenta en valor absoluto en notación científica (1.0 E-5 significa $1.0x10^{-5}$ es decir un bit incorrecto de cada 100.000) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal).

Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina **QEF** (del inglés ***Quasi-Error-Free***) y corresponde a una tasa de error aproximada antes de la corrección de errores de **2.0E-4 BER** ($2.0x10^{-4}$, es decir 2 bits incorrectos de cada 10.000). Este valor se ha marcado sobre la barra de la medida del BER y por lo tanto la medida del BER para señales aceptables debe encontrarse a la **izquierda** de esta marca.

Debajo de la barra analógica de medida del BER se presenta la frecuencia (o canal) de sintonía y la *desviación de frecuencia en kHz respecto de la frecuencia de sintonía que optimiza el BER* (por ejemplo *800.00 MHz + 1.2 kHz*).

En la siguiente línea se muestra el número de paquetes recibidos no corregibles **P.E.** (hasta un máximo de 126) durante el tiempo detallado a su derecha. Se considera que un paquete es incorregible cuando se detecta al menos un bit erróneo no corregible. Para reinicializar esta medida basta con variar las condiciones de medida: por ejemplo cambiar la frecuencia de sintonía.

Por último aparece una línea de estado que presenta información respecto a la señal detectada. Los posibles mensajes que pueden aparecer y su significado se muestra en la siguiente lista. Los mensajes se presentan por orden de menor a mayor cumplimiento de los requerimientos del estándar MPEG-2:

Señal no detectada
No se ha detectado ninguna señal.

Señal detectada
Se ha detectado una señal pero no es descodificable.

Portadora recuperada
Se ha detectado una portadora digital pero no es descodificable.

MPEG-2
Detección correcta de una señal MPEG-2.

En el caso de detectar una señal DVB, aparecerá el mensaje **MPEG-2 DVB-C** y automáticamente se activará la función **Identificador de Canales DVB**. (Ver el apartado '*4.9.2 Identificador de Canales DVB: función DCI '*)**.**

NOTA IMPORTANTE

La sintonía de canales digitales DVB-C puede requerir un proceso de ajuste. Se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

1. *Desde el modo **analizador de espectros**, sintonizar el canal en su frecuencia central.*
2. *Pasar al **modo TV**, medida del **BER**.*
3. *Si en la línea inferior de la pantalla no aparece el mensaje **MPEG-2** (y por consiguiente la tasa de error es inaceptable), girando el selector rotativo desviar la frecuencia de sintonía hasta que aparezca el mensaje **MPEG-2**. Finalmente resintonizar el canal para minimizar el **offset de sintonía que optimiza el BER** y por consiguiente minimizar el BER.*

*Si no se consigue detectar ningún canal MPEG-2 asegurarse de que los parámetros de la señal digital sean correctos y en el caso que el nivel de señal sea muy bajo comprobar que el atenuador de 30 dB esté desactivado (**Atenuador 0 dB**).*

4.9.1.5.2 Medida del BER de un Canal Digital (COFDM)

Pulsar el selector rotativo para acceder a los parámetros relativos a la señal COFDM que debe definir el usuario y que se describen a continuación:

1) ***Portadoras*** (Número de portadoras)
Define el número de portadoras de la modulación entre **2k** ó **8k**. Para modificar su valor, girar el selector rotativo hasta posicionar el cursor sobre el campo **Portadoras** y entonces pulsarlo: aparecerá un menú desplegable. Girando el selector rotativo seleccionar el valor deseado y finalmente pulsarlo de nuevo para validarlo.



2) ***Intervalo Guarda***
El parámetro **Intervalo de Guarda** corresponde al tiempo entre símbolos, su finalidad es permitir una detección correcta en situaciones de ecos por multi-camino. Este parámetro se expresa en función de la duración del símbolo: **1/4**, **1/8**, **1/16**, **1/32**. Para definir su valor, girando el selector rotativo posicionar el cursor sobre el campo **Intervalo Guarda** y entonces pulsarlo: aparecerá un menú desplegable con los valores asignables. Entonces girando el selector rotativo seleccionar el nuevo valor y finalmente pulsarlo para validar. Si el parámetro **Intervalo de Guarda** no es conocido es posible asignar la opción **Auto**, para su detección automática.

3) **Ancho Banda Can.** (Ancho de banda del canal)
Permite seleccionar el ancho de banda de los canales entre 8 MHz, 7 MHz y 6 MHz. La selección de este parámetro es imprescindible para el correcto funcionamiento del sintonizador, debido a que afecta a la separación en frecuencia de las portadoras.

4) **Inv. Espectral** (Inversión espectral)
Esta opción permite aplicar una inversión espectral a la señal de entrada, aunque en la mayoría de los casos debe estar en OFF (no inversión).

5) ***Atenuador***
Permite seleccionar entre 0 y 30 dB de atenuación. Es aconsejable activarlo en aquellas condiciones de medida en que el nivel de señal esté cercano al máximo nivel de entrada (aproximadamente a partir de 20 dB por debajo del máximo nivel) y sea posible que se sature el sintonizador. En condiciones de no saturación, al incrementar el valor de atenuación la medida del BER debe mantenerse o aumentar (nivel de señal insuficiente) pero nunca disminuir.

Este menú de configuración muestra, además de los parámetros de la señal COFDM seleccionables por el usuario, los valores de los parámetros de la señal COFDM detectados automáticamente:

Code Rate También conocido como relación de Viterbi. Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).

Modulación Modulación empleada por las portadoras. Define también la inmunidad al ruido del sistema. (QPSK, 16-QAM y 64-QAM).

Jerarquía La norma DVB-T contempla la posibilidad de realizar una transmisión de TDT con niveles jerárquicos, es decir la transmisión simultánea del mismo programa con calidades de imagen y niveles de protección ante ruido diferentes, de forma que el receptor descodifique la señal en condiciones óptimas.

Una vez se hayan definido los parámetros de la señal COFDM, será posible medir el **BER**. Al seleccionar el modo de medida del **BER**, el monitor mostrará una pantalla como la siguiente:

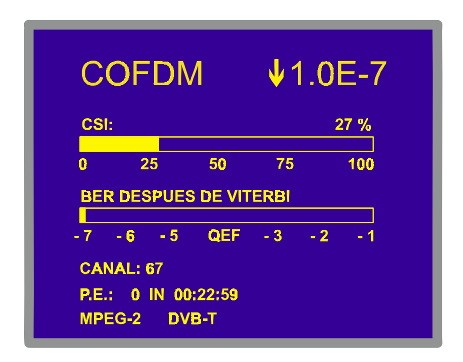


Figura 14.- Pantalla de medida del BER de señales moduladas en COFDM.

Se presentan dos medidas:

1) ***CSI:*** Channel status information (Información del estado del canal)

2) ***BER después de Viterbi:*** BER medido después de Viterbi

La medida **CSI** del inglés Channel Status Information es una medida cualitativa sobre el estado del canal, entre 0 y 100%. El valor óptimo corresponde a 0%. Esta medida permite buscar la situación de recepción óptima aún en aquellas condiciones de medida en que el BER detectado sea mejor que el mínimo medible (así, en el ejemplo de la figura anterior, el BER medido es inferior al valor mínimo medible, 1.0x10-7, pero la medida CSI, 27%, aún es mejorable).

A continuación se presenta la medida del **BER después de Viterbi**: BER después de Viterbi de forma numérica y mediante una barra gráfica.

En un sistema de recepción de señal digital terrestre, tras el descodificador de señal COFDM se aplican dos métodos de corrección de errores. Obviamente, cada vez que se aplica un corrector de errores sobre la señal digital, la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de COFDM, después de Viterbi y a la salida del descodificador de Reed-Solomon se obtienen tasas de error distintas. El **PROLINK-4C** proporciona la medida del **BER** después de **Viterbi (BER después de Viterbi**) y el número de paquetes no corregibles después de Reed-Solomon (**Wrong packets**).

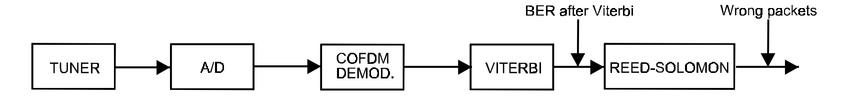


Figura 15.- Sistema de recepción COFDM.



La medida del BER se presenta en valor absoluto en notación científica (3.1 E-7 significa $3.1x10^{-7}$, es decir 3,1 bits erróneos cada 10000000) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal), es decir, las marcas de la barra se corresponden con el exponente de la medida.

Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina **QEF** (del inglés ***Quasi-Error-Free***, casi-libre-de-errores) y corresponde a una tasa de error después de Viterbi de **2.0E-4 BER** ($2.0x10^{-4}$, es decir 2 bits erróneos cada 10000). Este valor se ha señalado sobre la barra de la medida del BER después de Viterbi. Por lo tanto la medida del BER para señales aceptables debe encontrarse a la **izquierda** de esta marca.

En la línea inferior de la pantalla aparece un contador bajo las iniciales **P. E.** (del inglés ***Wrong packets***) el cual presenta el número de paquetes no corregibles por el demodulador que se han recibido después de Reed-Solomon durante el tiempo de medida. Este contador se activa automáticamente cuando el equipo detecta una señal MPEG-2.

Si en algún momento de la recepción la señal detectada deja de cumplir el sincronismo MPEG-2, el contador se desactivará, es decir mantendrá el número de paquetes no corregibles recibidos, posteriormente si se vuelve a recibir una señal MPEG-2 volverá a activarse sin reinicializarse.

Cuando durante algún intervalo del tiempo de medida el contador ha estado desactivado, es decir se ha dejado de recibir el sincronismo MPEG-2, la presentación de este contador se alternará junto con el contador denominado **FALLA**, el cual muestra el tiempo total durante el cual la señal detectada no ha satisfecho los requisitos del estándar MPEG-2 (12 segundos en el ejemplo de la figura siguiente) y el número de cortes detectados (2 en el ejemplo de la figura siguiente). Para inicializar el contador se debe modificar alguno de los parámetros de detección, por ejemplo resintonizar la señal o pulsar dos veces  [22].

Español

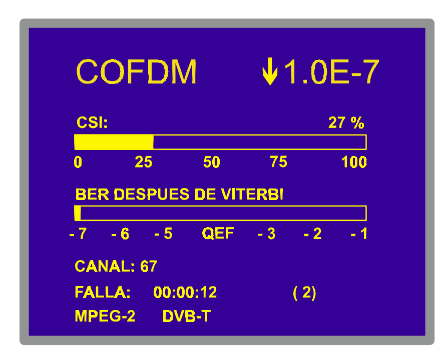


Figura 16.- Señalización de 2 cortes en la recepción de la señal MPEG con una duración total de 12 segundos.

Finalmente se muestra una línea de estado con información respecto a la señal detectada. Los posibles mensajes que pueden aparecer y su significado se muestra en la siguiente lista. Los mensajes se presentan por orden de menor a mayor cumplimiento de los requerimientos del estándar MPEG-2:

Señal no detectada
No se ha detectado ninguna señal.

Timing recovered
Tan sólo es posible recuperar el tiempo de símbolo.

AFC in lock
El control automático de frecuencia del sistema puede identificar y seguir una transmisión digital (TDT) de la cual no se pueden obtener sus parámetros. Puede tratarse de una situación transitoria previa a la identificación de los TPS (*Transmission Parameter Signalling*) o bien de la identificación de una transmisión TDT con una relación C/N insuficiente.

TPS in lock
TPS (*Transmission Parameter Signalling*) descodificados. Los TPS son portadoras (17 en el sistema 2k y 68 en el sistema 8k) moduladas en DBPSK con información relacionada con la transmisión, modulación y codificación: Tipo de modulación (QPSK, 16-QAM, 64-QAM), Jerarquía, Intervalo de Guarda, Viterbi Code Rate, Modo de Transmisión (2k o 8k) y Número de Trama recibida.

MPEG-2
Detección correcta de una señal MPEG-2.

En el caso de detectar una señal DVB, aparecerá el mensaje **MPEG-2 DVB-T** y automáticamente se activará la función **Identificador de Canales DVB**. (Ver el apartado '4.9.2 *Identificador de Canales DVB: función DCI')*

Español

NOTA IMPORTANTE

La sintonía de canales digitales DVB-T puede requerir un proceso de ajuste. Se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

1. *Desde el modo* ***analizador de espectros****, sintonizar el canal en su frecuencia central.*
2. *Pasar al* ***modo TV****, medida del* ***BER****.*
3. *Si en la línea inferior de la pantalla no aparece el mensaje* ***MPEG-2*** *(y por consiguiente la tasa de error es inaceptable), girando el selector rotativo desviar la frecuencia de sintonía hasta que aparezca el mensaje* ***MPEG-2****. Finalmente resintonizar el canal para minimizar el* ***offset de sintonía que optimiza el BER*** *y por consiguiente minimizar el BER.*

*Si no se consigue detectar ningún canal MPEG-2 asegurarse de que los parámetros de la señal digital sean correctos y en el caso que el nivel de señal sea muy bajo comprobar que el atenuador de 30 dB esté desactivado (****Atenuador 0 dB****).*

4.9.1.5.3 Medida del BER de un Canal Digital (QPSK)

Pulsar el selector rotativo para acceder a los parámetros relativos a la señal QPSK que debe definir el usuario y que se describen a continuación:

1) ***Symbol Rate*** (Velocidad de símbolo)
Es posible elegir entre los siguientes valores: **30000**, **27500**, **22000**, **20000**, **19995**, **6110**, **6000**, **5998**, **5632**, **5062**, **4340**, **4000** kbauds, o bien definir cualquier otro valor (***Otros***). Al seleccionar la opción ***Otros*** aparece una pantalla titulada **QPSK SYMBOL RATE** en la que se muestra el valor actual, para modificarlo pulsar la tecla [31] -/-- (el valor actual desaparecerá) e introducir un nuevo valor a través del teclado. El equipo acepta cualquier número con **5 dígitos** entre **2000 y 35000 kbauds** (el quinto dígito actúa como validación). Por ejemplo, para seleccionar una velocidad de símbolo de 8200 kbauds deberá introducirse mediante el teclado el valor: 08200.

2) ***Code Rate*** *(*Velocidad de código)
También conocido como relación de Viterbi. Define la relación entre el número de bits de datos y los bits reales de transmisión (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).
Permite elegir entre **1/2**, **2/3**, **3/4**, **4/5**, **5/6**, **6/7**, **7/8**, **8/9** y **Auto**. Si el parámetro **Code Rate** no es conocido es posible asignar la opción ***Auto***.

3) ***Inv. Espectral*** (Inversión Espectral)
Si es necesario, activar la inversión de espectro. Si se selecciona incorrectamente la inversión de espectro la recepción no será correcta.

4) ***Atenuador***
Permite seleccionar entre 0 y 30 dB de atenuación. Es aconsejable activarlo en aquellas condiciones de medida en que el nivel de señal esté cercano al máximo nivel de entrada (aproximadamente a partir de 20 dB por debajo del máximo nivel) y sea posible que se sature el sintonizador. En condiciones de no saturación, al incrementar el valor de atenuación la medida del BER debe mantenerse o aumentar (nivel de señal insuficiente) pero nunca disminuir.

Una vez se hayan definido los parámetros de la señal QPSK, será posible medir el BER. Al seleccionar el modo de medida del **BER**, el monitor mostrará una pantalla como la siguiente:



Figura 17.- Pantalla de medida del BER de señales moduladas en QPSK.

Se presentan dos medidas del BER:

1) ***BER antes del FEC:*** BER medido antes de la corrección de errores.

2) ***BER después Viterbi:*** BER medido después de Viterbi

En un sistema de recepción de señal digital vía satélite, tras el descodificador de señal QPSK se aplican dos métodos de corrección de errores (ver la figura 18). Obviamente cada vez que se aplica un corrector de errores a la señal digital la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de QPSK, después de Viterbi y a la salida del descodificador de Reed-Solomon se obtienen tasas de errores distintas. Es por ello que se proporciona la medida del BER antes de la corrección de errores, después de Viterbi.

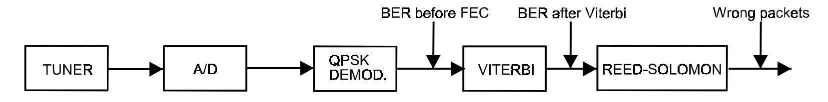


Figura 18.- Sistema de recepción digital vía satélite.



La medida del BER se presenta en valor absoluto en notación científica (2.0 E-3 significa 2 bits incorrectos de cada 1.000) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal).

Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina **QEF** (del inglés ***Quasi-Error-Free***) y corresponde a una tasa de error aproximada después de Viterbi de **2.0E-4 BER** ($2.0x10^{-4}$, es decir 2 bits erróneos de cada 10.000). Este valor se ha marcado sobre la barra de la medida del BER después de Viterbi y por lo tanto la medida del BER para señales aceptables debe encontrarse a la **izquierda** de esta marca.

A continuación se presenta la frecuencia de sintonía y la *desviación de frecuencia en MHz respecto de la frecuencia de sintonía que optimiza el BER* (por ejemplo *Freq.: 1777.0 + 1.2 MHz*).

Finalmente se muestra una línea de estado con información respecto a la señal detectada. Los posibles mensajes que pueden aparecer y su significado se muestra en la siguiente lista. Los mensajes se presentan por orden de menor a mayor cumplimiento de los requerimientos del estándar MPEG-2:

Señal no detectada
No se ha detectado ninguna señal.

Señal detectada
Se ha detectado una señal pero no es descodificable.

Portadora recuperada
Se ha detectado una portadora digital pero no es descodificable.

Viterbi sincronizado
Detección de una portadora digital y sincronización del algoritmo de Viterbi, pero llegan demasiadas tramas con errores no corregibles. No se puede cuantificar el BER.

MPEG-2
Detección correcta de una señal MPEG-2.

En el caso de detectar una señal DVB, aparecerá el mensaje **MPEG-2 DVB-S** y automáticamente se activará la función **Identificador de Canales DVB**. (Ver el apartado ‘4.9.2 *Identificador de Canales DVB*’*: función DCI*.)

Español

NOTA IMPORTANTE

La sintonía de canales digitales DVB-S puede requerir un proceso de ajuste. Se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

1.- *Desde el modo **analizador de espectros**, sintonizar el canal en su frecuencia central.*
2.- *Pasar al **modo TV**, medida del **BER**.*
3.- *Si en la línea inferior de la pantalla no aparece el mensaje **MPEG-2** (y por consiguiente la tasa de error es inaceptable), girando el selector rotativo desviar la frecuencia de sintonía hasta que aparezca el mensaje **MPEG-2**. Finalmente resintonizar el canal para minimizar el **offset de sintonía que optimiza el BER** y por consiguiente minimizar el BER.*

*Si no se consigue detectar ningún canal MPEG-2 asegurarse de que los parámetros de la señal digital sean correctos y en el caso que el nivel de señal sea muy bajo comprobar que el atenuador de 30 dB esté desactivado (**Atenuador 0 dB**).*

4.9.1.5.4 Medida de Wrong Packets del T.S. MPEG-2 (PAQUETES ERR.)

Cuando la medida del **BER** indique que la calidad de la recepción es aceptable (siempre a la izquierda del nivel **QEF**), y la información de identificación nos confirme que estamos en el canal deseado, podremos solicitar el análisis de los paquetes recibidos no corregibles por el demodulador (*Wrong Packets*) del *Transport Stream* MPEG-2 / DVB.

Pulsar el selector rotativo [4] para acceder al menú de funciones en modo digital y seleccionar la opción **Paquetes erróneos**, para acceder a la pantalla de medida de **P.E.**



Figura 19.- Selección de la función medida de P.E. (**PAQUETES ERR.**).



En esta pantalla para seleccionar las opciones se debe pulsar el botón 

[31] y/o el selector rotativo [4].

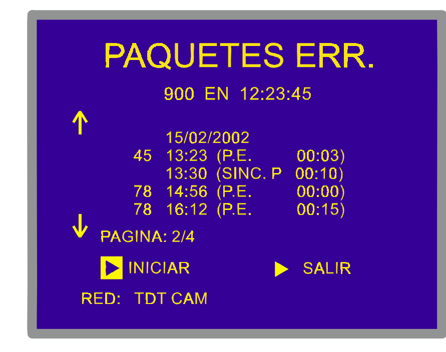


Figura 20.- Medida de **P.E.**

De acuerdo con la información que aparece en la pantalla de la figura 20, el demodulador ha detectado 45 eventos del tipo (P.E.), es decir paquetes no corregibles, con hora de inicio las 13:23 y durante un intervalo de tiempo de 3 minutos.

Al iniciar una adquisición pulsando el selector rotativo [4] sobre la opción **Iniciar**, se muestra un mensaje advirtiendo que el inicio de una nueva adquisición supone el borrado de los datos correspondientes a la adquisición anterior. Pulsar la tecla -/-- [31] y el selector rotativo [4] para confirmar la acción. El equipo registrará los eventos que se produzcan durante la recepción del ***Transport Stream*** MPEG-2 / DVB, de acuerdo con la normativa estándar **TR 101 290** *Measurement guidelines for DVB systems* que define el **ETSI** (*European Telecommunications Standards Institute*).

TEST	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
1.1	**SINC. P (TS_sync_loss)**	Pérdida de sincronización con consideración de parámetros de histéresis.
1.2	**SINC. B (Sync_byte_error)**	Sync_byte no igual a 0x47.
1.3	**PAT (PAT_error)**	PID 0x0000 no ocurre por lo menos cada 0.5 s. Un PID 0x0000 no contiene un table_id 0x00 (es decir, una PAT) Scrambling_control_field no es 00 para PID 0x0000.
2.1	**TEI (Transport_error)**	Transport_error_indicator en laTS-Header está a ”1”.

Tabla 2.- Descripción de test disponibles sobre P.E.

Una vez iniciada una adquisición el equipo pasa automáticamnete a modo **APAGADO MANUAL** para facilitar adquisiciones a largo plazo. Para finalizar la adquisición pulsar el selector rotativo [4] sobre la opción **Parar**, se muestra un mensaje solicitando la confirmación pulsando la tecla -/-- [31] y el selector rotativo [4] para finalizar la adquisición en curso. La interrupción de una adquisición supone su finalización definitiva.

En la primera línea de la pantalla se muestra los eventos que se han detectado al menos una vez desde el inicio de la adquisición. En el caso de que se produzcan algunos eventos de la tabla 2, éstos se mostrarán cíclicamente, indicando el número en caso de ser del tipo (P.E.), es decir paquetes no corregibles. Girar el selector rotativo [4] para acceder a la lista de eventos registrados en diferentes páginas.

Para abandonar la pantalla una vez finalizada la adquisición, con la tecla 

[31] seleccionar **Salir** y pulsar el selector rotativo.

4.9.2 Identificador de Canales DVB: función DCI[4]

Esta función permite la identificación de canales **DVB**. Proporciona información del canal sobre el que se realiza la medida de **BER**, así como acceso a cada uno de los servicios contenidos en el **Multiplex** resultante de la demodulación del canal.

El grupo **DVB** recomienda a los operadores de servicios de TV digital la codificación en el ***Transport Stream*** de unos determinados campos con información de datos. El ***Transport Stream*** es una secuencia de paquetes de longitud constante que contiene información de vídeo, audio o datos.

Los paquetes de datos a su vez pueden agruparse para constituir TABLAS, algunas de las cuales contienen información que el operador de la red puede editar y que indican el tipo de servicio que se está ofreciendo a los usuarios. De entre los diferentes datos que se definen en estas tablas, los campos que más frecuentemente se utilizan para fines de identificación son:

Red: Contiene el nombre proporcionado a la agrupación de todos los **TS** gestionados conjuntamente dentro de una red formada por varios canales físicos de comunicación. En el caso concreto de televisión por satélite, también contiene la posición orbital del satélite apuntado por la parabólica. Esta información se extrae de la **NIT** (***Network Information Table***).

Servicio: Contiene los nombres de los servicios de vídeo, audio o datos presentes en el **Transport Stream**. Esta información se extrae de la **SDT** (***Service Description Table***).

[4] DCI, Dispositivo y Procedimiento patentados por PROMAX ELECTRONICA, S.A. (Patente 9901632)



Bouquet: Contiene el nombre proporcionado al conjunto de todos los servicios comercializados como una entidad. La información, que en este caso **DVB** la define como opcional, se extrae de la **BAT** (***Bouquet Association Table***) o de la **SDT**.

Proveedor: Contiene el nombre de los proveedores que ofrecen determinados servicios. Dentro de un **Multiplex**, cada uno de los servicios puede tener su propio proveedor, pero también es habitual que todos los servicios tengan el mismo proveedor. Esta información se extrae analizando la **SDT**.

En el caso de que el operador incluya esta información, no se transmiten los tres campos simultáneamente sino que éstos aparecen alternativamente en diferentes paquetes. Además, la periodicidad con que aparece cada uno de estos paquetes puede variar de un operador a otro.

Cuando se sintoniza un transpondedor compatible con DVB, la función **DCI** (**Identificador de Canales DVB**), detecta aquellos paquetes de datos que contienen información de servicio relativa a estos tres campos y muestra en la línea inferior de la pantalla la información contenida en estos campos de forma automática.

QPSK 1.0E-7
BER ANTES DEL FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER DESPUES VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREC. : 1224.0 -0.8 MHz
MPEG-2 DVB-S

QPSK 1.0E-7
BER ANTES DEL FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER DESPUES VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREC.: 1224.0 -0.8 MHz
PROVEEDOR: NETMED

QPSK 1.0E-7
BER ANTES DEL FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER DESPUES VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREC. : 1224.0 -0.8 MHz
RED: NETMED

QPSK 1.0E-7
BER ANTES DEL FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER DESPUES VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREC. : 1224.0 -0.8 MHz
BOUQUET: NEWS BOUQUET

Figura 21.- Función **DCI**. En este ejemplo la información codificada por el operador en los campos **Proveedor** y **Red** es la misma.

La información que aparece en los campos ***Red***, ***Servicio***, ***Bouquet*** y ***Proveedor*** es responsabilidad del Operador que gestiona el transpondedor sintonizado. El **PROLINK-4C** únicamente descodifica esta información, en el caso que esté presente, y la muestra en pantalla.



4.9.3 Descodificación de Canales MPEG-2 / DVB, acceso a Servicios Digitales

MPEG-2 es un estándar **ISO/IEC** (**13818-1**) que define la multiplexación de audio y vídeo en forma de cadenas de bits, agrupados en *paquetes* de longitud fija. Estos estándares ofrecen dos capas de multiplexación: la primera capa (***Packetized Elementary Stream***) se ocupa de la sincronización entre el vídeo y el audio, mientras que la segunda depende del medio de transmisión utilizado. Para medios libres de error, esta capa es el ***Program Stream***, mientras que para medios más propensos a errores esta capa es el ***Transport Stream***.

En televisión digital se usa el **Transport Stream**, en el cual se pueden distinguir claramente dos tipos de paquetes: los que contienen vídeo o audio comprimido, y los que contienen la información necesaria para poder acceder al vídeo o audio. Estos últimos forman la información específica de los programas (***PSI, Program Specific Information***), y permiten construir una serie de tablas que recogen la organización de los programas o servicios que hay en el ***Multiplex*** digital, así como datos sobre sus accesos condicionales (sí están encriptados).

El estándar **DVB** añade a las tablas **MPEG-2** unas cuantas tablas más que ofrecen información complementaria muy útil en el caso de televisión digital, entre las que destacan la tabla de servicios (***Service Description Table***), la tabla de red (***Network Information Table***), y la del bouquet (***Bouquet Association Table***).

En la lista de servicios aparecerán todos los servicios presentes en la tabla de servicios según la define el estándar **ETS 300 468**. Por lo tanto aparecerán los servicios descodificables por cualquier sistema de descodificación de televisión digital que siga el estándar **MPEG-2 / DVB**, así como los de datos, los de utilidad reservada por el operador, e incluso los de emisión discontinua que, en cambio, estén especificados en la tabla de servicios fuera de sus horas de emisión.

La especificación para la **Información del Servicio** en los sistemas **DVB** recomienda que la tabla que contiene su descripción (**SDT**, ***Service Description Table***), sea fiel a los servicios que en cada momento estén contenidos en el ***Multiplex*** digital. Aún así, es responsabilidad del operador que el contenido de ésta y otras tablas esté actualizada o que sólo contenga información correcta.

Cuando la medida del **BER** indique que la calidad de la recepción es aceptable (siempre a la izquierda del nivel **QEF**), y la información de identificación nos confirme que estamos en el canal deseado, podremos solicitar la descodificación de algún servicio de vídeo y/o audio.

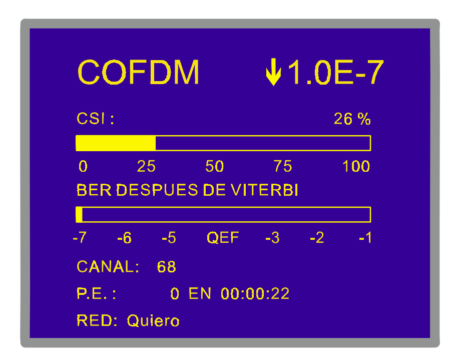


Figura 22.- Sintonización de un canal digital con nivel de **BER** aceptable.

Para descodificar un determinado servicio existen dos procedimientos:

1) Pasar por la lista de servicios, opción **Lista de Servicios** del menú de funciones en modo digital.



Figura 23.- Selección de la función **Lista de Servicios**.

Si la tabla de servicios aún no se ha adquirido totalmente se mostrarán diversos mensajes de espera (ver figura 25). Cuando esté disponible, se mostrarán todos los servicios contenidos en la tabla **SDT**, junto con información sobre el tipo de servicio, y con un asterisco (*****) en el caso que el operador indique que ese servicio está parcial o totalmente encriptado. Si aparece en color verde significa que el servicio identificado no está disponible, es decir no presenta audio ni vídeo.

DTV	*Digital television service*
DR	*Digital radio sound service*
DAT	*Data broadcast service*
MOS	*Mosaic service*
-	*Tipo definido de forma reservada por el proveedor*

Tabla 3.- Información sobre el tipo de servicio.





Figura 24.- Tabla de servicios ofrecida por el Operador en el canal sintonizado.

2) Pulsar la tecla [2] desde la pantalla de medida de **BER**. Si la tabla de servicios ya se ha adquirido, el sistema pasará automáticamente a descodificar el primer servicio que contenga vídeo o audio. En caso contrario, aparecerá primera una pantalla de espera mientras se finalizan las capturas necesarias.

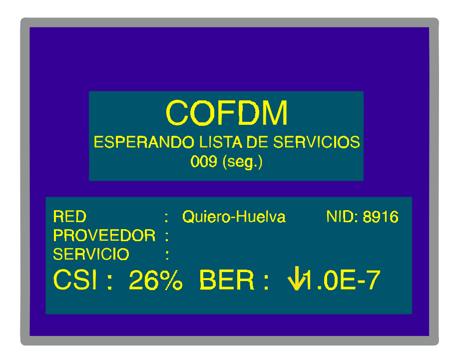


Figura 25.- Pantalla de espera.

NOTA IMPORTANTE

Hay que señalar que no todos los servicios contienen información accesible para un descodificador de televisión digital. Accediendo a los servicios de datos y a los reservados, lo más probable es que no aparezca ni vídeo ni audio.

Español



Figura 26.- Canal MPEG-2 / DVB descodificado.

Cada servicio del **Multiplex** puede tener más de un canal de **audio** asociado. Por defecto, al seleccionar un servicio quedará seleccionado el primer audio de los disponibles. Para cambiar el audio del servicio hay que pulsar el botón [26], con lo que aparecerá la lista de audios del servicio seleccionado. Cada audio se identifica con una etiqueta indicando el idioma si se especifica y un número, correspondiente al **PID** (identificador de paquete) de los paquetes que contienen el audio comprimido.



Figura 27.- Lista de audios del servicio seleccionado.

En el caso de usar señal **RF** y la entrada de **TS** externo a la vez, la información del **BER** se referirá a la demodulación de la señal de **RF**, mientras que toda la información de identificación (incluso la lista de servicios) se referirá al **TS** externo. Si en esta situación se solicita ver vídeo digital, también se descodificará el del **TS** externo.



Español

4.9.4 Menú de Funciones del Modo TV

En el modo de operación TV, al pulsar el selector rotativo [4] se accede al menú de funciones del modo TV:



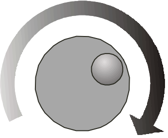




Figura 28.- Menú de funciones del modo TV.

Girando el selector rotativo [4] es posible seleccionar las diferentes funciones. Las flechas hacia abajo o hacia arriba en la parte inferior o superior izquierda del menú de funciones indican que girando el selector rotativo, hacia la derecha o hacia la izquierda respectivamente, aparecerán más funciones.

A continuación se describe el significado de cada una de las funciones y su margen de valores.

4.9.4.1 Selección de la Banda de RF *(Cambio de Banda)*

Permite pasar de banda terrestre (5 a 862 MHz) a banda satélite (900 a 2150 MHz) y viceversa.

4.9.4.2 Selección del Sistema y del Estándar de TV *(Sistema y Estándar)*

Esta función permite cambiar el sistema y el estándar de televisión. Los estándares seleccionados dependen de la banda en uso (canales terrestres o satélite). Para cambiar el estándar, acceder al menú de funciones del modo TV, a continuación girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Sistema y Estándar*** y pulsar de nuevo el selector rotativo [4]. Aparecerá un menú desplegable con las siguientes opciones:

Banda terrestre
PAL-B/G
PAL-D/K
PAL-I
PAL-M
PAL-N
SECAM-B/G
SECAM-L
SECAM-D/K
NTSC-M
Digital (PAL)

Banda satélite
PAL
SECAM
NTSC
Digital (PAL)

Girando el selector rotativo [4] seleccionar el estándar deseado y finalmente pulsarlo para activarlo.

En el caso de seleccionar un canal **digital** o un canal de la banda **satélite**, para que la medida de potencia y de relación Carrier/Noise sean correctas, es necesario definir el ancho de banda del canal mediante la función **Ancho Banda Can.** del menú de funciones.

Para cambiar el estándar de las señales digitales se debe seleccionar previamente el correspondiente estándar analógico.

La siguiente tabla muestra las características de los sistemas de TV terrestre analógica.

Sistema	Líneas/ cuadro	Anchura canal	Separación sonido/vídeo	Mod. Vídeo	Mod. Audio
B	625/50	7 MHz	5,5 MHz	Neg	FM
D	625/50	8	6,5	Neg	FM
G	625/50	8	5,5	Neg	FM



Sistema	Líneas/ cuadro	Anchura canal	Separación sonido/vídeo	Mod. Vídeo	Mod. Audio
H	625/50	8	5,5	Neg	FM
I	625/50	8	6,0	Neg	FM
K	625/50	8	6,5	Neg	FM
L	625/50	8	6,5	Pos	AM
M	525/60	6	4,5	Neg	FM
N	625/50	6	4,5	Neg	FM

Tabla 4.- Características de los sistemas de TV terrestre analógica.

Español

4.9.4.3 Batería y Alimentación de las Unidades Exteriores (*Batería y Lnb*)

Esta función permite verificar el estado de carga de la batería así como la corriente y la tensión de alimentación de las unidades exteriores. Para ello, pulsando el selector rotativo [4] acceder al menú de funciones, seleccionar la función ***Batería y Lnb*** y pulsar de nuevo el selector rotativo [4]. Aparecerá una pantalla como la siguiente:

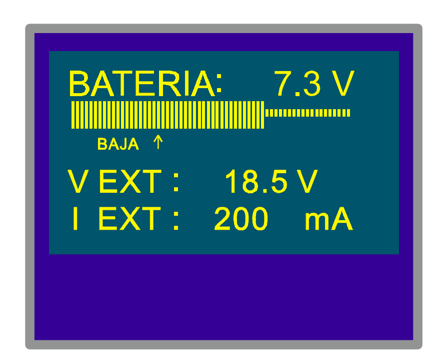


Figura 29.- Función *Batería y Lnb*

En la parte superior de la pantalla se indica la tensión de la batería (7,3 V en el ejemplo de la figura 29) numéricamente y mediante una barra gráfica. La flecha con la indicación **Baja** en la parte inferior de la barra horizontal, señala el nivel de batería baja a partir del cual debe procederse a la carga de la batería. Una batería totalmente cargada mostrará una tensión igual o superior a 7,4 V.

En la parte inferior de la pantalla se indica la tensión de alimentación de las unidades exteriores (**V EXT**, 18,5 V en el ejemplo de la figura anterior) y la intensidad de corriente suministrada (**I EXT**, 200,0 mA en el ejemplo).

Para salir de esta función pulsar el selector rotativo [4].

4.9.4.4 Función Adquisición (*Adquisición Datos*)

La función ***Adquisición*** permite realizar, almacenar y/o imprimir hasta 9801 (99x99) medidas de forma totalmente automática. Puede entenderse como una matriz de medidas, en la que las columnas direccionan las configuraciones de medida (definidas en las 99 memorias del equipo) y las filas permiten almacenar para cada configuración de medida hasta 99 medidas (realizadas en diferentes puntos de la instalación o en el mismo punto en diferentes instantes de tiempo).

Antes de proceder a la adquisición de medidas mediante la función ***Adquisición*** es necesario haber almacenado en memoria la/s configuración/es de medida que deseemos utilizar (ver la función **Guardar** en el apartado 4.12.1).

Para seleccionar la función ***Adquisición***, activar el menú de funciones del modo TV, es decir desde el modo de operación TV pulsar el selector rotativo [4]. Seguidamente, girando el selector rotativo [4], seleccionar el campo ***Adquisición*** y pulsar el selector rotativo [4], automáticamente aparecerá la pantalla **ADQUISICIÓN**.



Figura 30.- Pantalla ADQUISICIÓN

Como puede observarse en la figura anterior, la pantalla principal de la función ***Adquisición*** posee tres funciones: ***Config*** (Configuración), ***Inicio*** (Ejecución) y ***Salida*** (Abandonar). Debajo de estas tres funciones se muestra la matriz de medidas, se visualizan tres columnas por cinco filas simultáneamente (en la figura anterior, la Adquisición posee tres medidas almacenadas, una para cada una de las tres primeras memorias).

Para acceder a las diferentes funciones o campos de la pantalla, se debe pulsar la tecla -/-- [31] repetidamente hasta posicionarse sobre la función y a continuación pulsar el selector rotativo [4].



4.9.4.4.1 Configuración de la Función Adquisición

El menú de configuración de la función ***Adquisición*** permite seleccionar entre realizar y/o imprimir medidas, programar el **PROLINK-4C** para realizar las medidas a una hora de determinada, definir el intervalo de tiempo entre medidas, borrar todas las medidas almacenadas en la función ***Adquisición*** y desactivar todas las configuraciones de medida de forma automática.

Para definir la configuración de la función ***Adquisición*** se debe pulsar la tecla -/-- [31] repetidamente hasta seleccionar el campo ***Config*** y a continuación pulsar el selector rotativo [4]. Aparecerá la pantalla de configuración de la función ***Adquisición***.



Figura 31.- Configuración de la función ADQUISICIÓN.

Transcurrido medio minuto sin actuar sobre ninguno de los mandos del **PROLINK-4C**, se volverá automáticamente a la pantalla principal de la función *Adquisición*.

1.- ¿MEDIR, IMPRIMIR O MEDIR E IMPRIMIR?

En primer lugar se debe definir si se desea realizar medidas, o bien imprimirlas, o ambas cosas a la vez. Para ello pulsar repetidamente la tecla -/-- [31] hasta que se active el campo ***Medida***, entonces girar el selector rotativo [4] para activar la medida (***Activada***) o desactivarla (***Desactivada***) y pulsar la tecla -/-- [31] como confirmación. A continuación activar o desactivar la impresión de las medidas, para ello mediante la tecla -/-- [31] situarse sobre el campo ***Impresora***, activarlo (***Activada***) o desactivarlo (***Desactivada***) girando el selector rotativo [4] y pulsando este último validar el nuevo estado.

Español

2.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA

Si se desea programar el equipo para que realice automáticamente las medidas y/o impresiones a una hora determinada, se debe definir la hora y la fecha de inicio de adquisición de medidas (***Inicio Adquisición***). Si este campo no se define, la adquisición de medidas deberá activarse manualmente (ver apartado '*4.9.4.4.3 Realización de Medidas*'). En el caso de programar la alarma deberemos asegurarnos previamente que la fecha y la hora del equipo sean correctas (ver el apartado '*4.9.4.5 Reloj*') y que se ha seleccionado como mínimo una medida a realizar (ver el apartado '*4.9.4.4.2. Selección de las Medidas a Realizar*').

Para definir la hora de inicio de adquisición de medidas pulsar repetidamente la tecla [31] hasta que el campo ***Inicio Adquisición*** parpadee y entonces pulsar el selector rotativo [4]. Accederemos así a una pantalla como la de la figura siguiente:



Figura 32.- Definición de la hora de inicio de adquisición de medidas.

La primera línea de esta pantalla indica si la función de alarma está activada (***ALARMA Activada***) o no (***ALARMA Desactivada***), a continuación se muestra la fecha y la hora definidas para la alarma y la última línea muestra la hora y la fecha actuales.

Pulsando repetidamente la tecla [31] se activan cíclicamente los diferentes campos por el siguiente orden: ***Hora***, ***Minuto***, ***Segundo***, ***Día*** *y* ***Mes***. Para modificar alguno de ellos basta con activarlo, girar el selector rotativo [4] y volver a pulsar la tecla [31]. Una vez actualizados todos los campos de la alarma, para validarlos y salir de esta pantalla se debe pulsar el selector rotativo [4].

Si antes de activar la alarma (***ALARMA Activada***) no se ha activado ninguna celda de la matriz de medidas (ver el apartado '*4.9.4.4.2 Selección de las Medidas a Realizar*'), en la parte inferior de la pantalla aparecerá el mensaje de error "**CEL. NO SELEC.**" (No hay celdas seleccionadas) seguido de "**AD. INTERRUMPIDO**" (Adquisición desactivada).

Español

Al llegar a la hora definida en el campo ***Inicio Adquisición,*** el equipo se encenderá y pasará al modo ***Adquisición*** para proceder de forma automática a la realización de las medidas y/o impresiones.

3.- MÚLTIPLES MEDIDAS: INTERVALO ENTRE MEDIDAS (*INTERVALO MEDIDA*)

En el caso de que se deseen realizar múltiples adquisiciones de medidas en diferentes instantes de tiempo, se debe definir el campo ***Intervalo medida***, éste campo indica el intervalo de tiempo entre medidas/impresiones. Para definirlo, desde la pantalla de configuración de la Adquisición, pulsar repetidamente la tecla -/-- [31] hasta que se active la parte relativa a las horas del campo ***Intervalo medida***, entonces girando el selector rotativo [4] definir las horas, a continuación pulsar una vez más la tecla -/-- [31] para pasar al campo minutos y definirlos de forma equivalente. Finalmente volver a pulsar la tecla -/-- [31] para validar el intervalo de tiempo definido.

Se realizarán tantas adquisiciones como filas de la matríz de medidas se hayan activado (si sólo se ha activado una fila, sólo se realizará una medida).

En el caso de que la función ***Adquisición*** se haya programado para realizar más de una medida en el dominio temporal, es decir se haya activado más de una fila y que el intervalo de adquisición sea superior a cuatro minutos, cada vez que se realice una medida, el equipo reprogramará la alarma para la próxima medida y se encenderá tres minutos antes de que haya transcurrido el tiempo definido en el campo ***Intervalo medida*** con el fin de alcanzar la temperatura de trabajo y asegurar la máxima precisión.

4.- BORRADO DE LAS MEDIDAS ALMACENADAS EN LA ADQUISICIÓN Y DESACTIVACIÓN AUTOMÁTICA DE TODAS LAS CELDAS

La pantalla de configuración también permite borrar todas las medidas almacenadas en la función ***Adquisición*** así como desactivar las configuraciones de medida activadas (columnas) automáticamente. Para borrar las medidas almacenadas seleccionar el campo ***Borrar*** y pulsar el selector rotativo [4]. Para desactivar las configuraciones de medida seleccionar el campo ***Deseleccionar*** y pulsar el selector rotativo [4].

5.- SALIDA DE LA PANTALLA DE CONFIGURACIÓN

Para salir de la pantalla de configuración pulsar el selector rotativo [4].

4.9.4.4.2 Selección de las Medidas a Realizar

Una vez definida la configuración de la función ***Adquisición***, deberemos activar las configuración/es de medida (columnas) bajo las que deseamos realizar medidas. El encabezado de las columnas de la matriz de medidas de la función ***Adquisición***, coincide con el número de las configuraciones de medida memorizadas y al posicionar el cursor sobre cada columna se muestra, en la parte inferior de la pantalla, los parámetros más importantes (nombre asignado a la posición de memoria, frecuencia/canal, modo de medida y unidades de medida).

Para activar las configuraciones de medida, pulsar repetidamente la tecla -/-- [31] hasta posicionar el cursor en el campo de **columnas**, a continuación girar el selector rotativo [4] hasta posicionarse en la columna (memoria) que se desee activar y pulsar el selector rotativo [4]. Las columnas activadas poseen un brillo superior que las no activadas. Para desactivar una columna se seguirá el mismo procedimiento que para activarla.

Para activar la/s fila/s donde se desea almacenar la/s medida/s, mediante la tecla -/-- [31] posicionar el cursor sobre el campo de **filas**, a continuación girar el selector rotativo [4] hasta situarse sobre la fila que se desee activar y pulsar el selector rotativo [4]. Las filas activadas poseen un brillo superior que las no activadas. Para desactivar una fila se seguirá el mismo procedimiento que para activarla. En el caso de activar más de una fila, el intervalo de tiempo entre la medida de cada fila está determinado por el parámetro ***Intervalo medida*** definido en la pantalla de configuración (1 minuto por defecto).

4.9.4.4.3 Realización de Medidas

Además de la ejecución por alarma (ver apartado '*4.9.4.4.1 Configuración de la Función Adquisición*') existen tres posibilidades para realizar las medidas:

a) **Adquisición temporal.**
Se realizará la medida definida en una memoria (columna) tantas veces como filas se hayan activado, de acuerdo con el intervalo de tiempo entre medidas definido el menú de configuración (***Intervalo medida***).

Procedimiento: situar el cursor sobre la columna que se desee y pulsar el selector rotativo [4] hasta que la primera celda activa parpadee. Si previamente no se ha activado ninguna fila de la matriz de medidas, en la parte inferior de la pantalla aparecerá el mensaje de error "CEL. NO SELEC." (No hay celdas seleccionadas).

b) **Adquisición de diferentes tipos de medidas en un mismo instante de tiempo.**
Se realizarán múltiples medidas en una fila, de acuerdo con las configuraciones de medida definidas en todas las columnas activadas.

Procedimiento: situar el cursor sobre la fila que se desee y pulsar el selector rotativo [4] hasta que las celdas activas parpadeen. Si previamente no se ha activado ninguna columna de la matriz de medidas, en la parte inferior de la pantalla aparecerá el mensaje de error "CEL. NO SELEC.".

c) **Múltiples adquisiciones.**
Se realizarán todas las medidas definidas por todas las filas y todas las columnas activadas, en el caso de se haya activado más de una fila, el intervalo de tiempo entre medidas será el definido en el campo ***Intervalo medida*** del menú de configuración.

Procedimiento: seleccionar la función ***Inicio*** y pulsar el selector rotativo [4]. Si previamente no se ha activado ningún elemento de la matriz de medidas, en la parte inferior de la pantalla aparecerá el mensaje de error "CEL. NO SELEC.".

Si durante el proceso de adquisición se pulsa cualquier tecla o el selector rotativo, se abortará la adquisición, en la pantalla aparecerá el mensaje "AD. INTERRUMPID" (Adquisición desactivada).

4.9.4.4.4 Salida de la Función Adquisición

Para salir de la función **Adquisición** se debe seleccionar el campo **Salir** mediante la tecla -/-- [31] y a continuación pulsar el selector rotativo [4].

4.9.4.4.5 Ejemplos de Aplicaciones de la Función Adquisición

La función **Adquisición** tiene múltiples aplicaciones como pueden ser ecualización de los canales en cada toma o la medida de la atenuación de la señal en cada toma.

Ecualización de una banda (adquisición frecuencial)

Para esta aplicación deberá utilizarse un generador de ruido como fuente de señal en lugar de la antena receptora. Imaginemos que se desea comprobar la ecualización de la banda de VHF, para ello:

1. Definir en 8 posiciones de memoria las siguientes frecuencias de sintonía: de 50 a 450 MHz en saltos de 50 MHz. La medida a realizar será la medida de nivel.
2. Desde la función Adquisición, activar las columnas referentes a las memorias definidas en el paso anterior.
3. A continuación situar el cursor sobre la fila en la que se desee almacenar las medidas y pulsar el selector rotativo [4] hasta que la primera de las celdas activas parpadee.

Español

Las medidas obtenidas nos permitirán comprobar si el nivel de señal medido es uniforme en toda la banda.

Medida de la fluctuación del nivel de señal en una toma (adquisición temporal)

1. Definir el intervalo de tiempo de adquisición ***Intervalo medida*** (1h por ejemplo).
2. Activar una columna (aquélla configuración de medida que consideremos significativa).
3. Activar un número de filas tal que permita realizar un estudio durante el período de tiempo que consideremos oportuno, de acuerdo con el intervalo de adquisición previamente definido (por ejemplo, para realizar un estudio de 24 horas con un intervalo de adquisición de 1 h se deberán activar 24 filas).
4. Finalmente situar el cursor sobre la columna activada y pulsar el selector rotativo [4] hasta que la primera celda activa parpadee.

El informe que obtengamos nos permitirá asegurar un correcto funcionamiento de la instalación.

4.9.4.5 Reloj

Un reloj interno permite registrar el día y la hora de las adquisiciones de datos.

Para modificar la hora acceder al menú de funciones del modo TV, girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Reloj*** y pulsarlo para activarla. Aparecerá una pantalla titulada RELOJ en la que se muestra la hora, el minuto, el segundo, el día, el mes y el año.

Para modificar alguno de los parámetros pulsar repetidamente la tecla -/-- [31] hasta que el parámetro que deseemos modificar aparezca sombreado, entonces girar el selector rotativo [4]. Si se desean modificar más parámetros volver a pulsar repetidamente la tecla -/-- [31]. Para validar los cambios efectuados y salir de esta función pulsar el selector rotativo [4].

4.9.4.6 Entrada de Vídeo

La función ***Entrada Vídeo*** permite controlar las señales en el Euroconector. Existen cuatro posibilidades:

Scart Automático	Funcionamiento normal del Euroconector
Scart Entrada	Modo de operación entrada de vídeo
Scart Salida	Modo de operación salida de vídeo
Scart Desactivado	Se desactiva el Euroconector



Para seleccionar el modo de operación del Euroconector, acceder al menú de funciones del modo TV, girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Entrada Vídeo*** y pulsarlo para activarla. En el monitor aparecerá una pantalla titulada **ENTRADA VÍDEO**. En ella se muestra las cuatro opciones (además de la posibilidad de salir, *Salir*). Girando el selector rotativo [4] seleccionar la modalidad que se desee y a continuación pulsarlo para activarla.

4.9.4.7 Selección de la Tabla de Canales *(Canalizaciones)*

El **PROLINK-4C** tiene almacenados de forma estándar doce tablas de canales (cuatro para televisión terrestre y ocho para satélite) para adaptarse a las necesidades de cada país o zona de selección. Ver la tabla canal-frecuencia en el apéndice A al final del manual.

Para modificar la tabla de canales acceder al menú de funciones y girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Canalizaciones*** y pulsarlo para activarla. En el monitor aparecerá la pantalla **CANALIZACIONES**. Girando el selector rotativo [4] seleccionar la tabla deseada y finalmente volver a pulsar el selector rotativo [4] para activarla.

4.9.4.8 Unidades de Medida *(Unidades)*

El **PROLINK-4C** ofrece la posibilidad de seleccionar tres tipos de unidades de medida para la medida del nivel y de la potencia de canales digitales: ***dBµV***, ***dBmV*** y ***dBm***.

Para seleccionar las unidades de medida, acceder al menú de funciones del modo TV, girar el selector rotativo [4] hasta seleccionar la función ***Unidades*** y pulsarlo para activarla. El monitor mostrará una pantalla titulada **UNIDADES** con las tres opciones disponibles (además de la opción *Salir*). Gire el selector rotativo [4] hasta seleccionar las unidades que desee y entonces púlselo para activarlas.

4.9.4.9 Modo de Desconexión *(Desconexión Manual)*

El **PROLINK-4C** ofrece dos modos de desconexión: ***Manual*** y ***Automática*** (el aparato se desconecta automáticamente transcurridos de 15 minutos sin actuar sobre ningún control).

Para seleccionar el modo de desconexión acceder al menú de funciones, girar el selector rotativo [4] hasta seleccionar la función ***Desconexión Manual*** y pulsarlo para activarla. En el monitor aparecerá una pantalla titulada **DESCONEXIÓN** mostrando las dos opciones disponibles (además de la función ***Salir***). Girar el selector rotativo [4] hasta seleccionar el método deseado y entonces pulsarlo para activarlo.

Español

4.9.4.10 Modo de Medida del C/N *(Configuración C/N)*

En el modo de operación TV, el **PROLINK-4C** ofrece dos modos para medir la relación C/N:

C/N (Automático) El **PROLINK-4C** define de forma automática la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido de acuerdo con:
$f_{ruido} = f_{sintonía} - ½$*Ancho Banda Canal

C/N (Referenciado) El usuario define la frecuencia donde se medirá el nivel de ruido (mediante la función ***Ruido de referencia***). Esta frecuencia se utilizará para medir el nivel de ruido de todos los canales.

Para seleccionar el modo de C/N, acceder al menú de funciones, girar el selector rotativo [4] hasta seleccionar la función ***Configuración C/N*** y pulsarlo para activarla. En el monitor aparecerá un apantalla titulada **CONFIG. C/N** mostrando las dos opciones disponibles (además de la opción ***Salir***). Gire el selector rotativo [4] hasta seleccionar el modo deseado y púlselo para activarlo.

4.9.4.11 Ancho de Banda del Canal *(Ancho Banda Canal)*

Para poder medir la potencia y el C/N de canales digitales así como la relación C/N de canales de la banda satélite es necesario definir previamente el ancho de banda del canal.

Para modificar el ancho de banda acceder al menú de funciones del modo TV y seleccionar la función ***Ancho Banda Canal***, pulsar el selector rotativo [4] para activarla. Aparecerá la pantalla **ANCHO BANDA DEL CANAL**, para modificar el valor del ancho de banda pulsar la tecla -/-- [31], el ancho de banda desaparecerá y mediante el teclado será posible introducir el nuevo ancho de banda del canal digital en MHz y con dos decimales.

4.9.4.12 Frecuencia del Oscilador Local del LNB *(Osc. local Lnb)*

Esta opción sólo afecta a la recepción de señales en la banda satélite cuando se desee utilizar el modo de sintonía por canal. Mediante esta función se define la frecuencia del oscilador local del LNB utilizado en la instalación en la que se ha conectado el **PROLINK-4C**. Dado que las tablas de canales de satélite del **PROLINK-4C** se han definido en la banda Ku y el **PROLINK-4C** sintoniza en FI (como todos los receptores de satélite) se debe definir la frecuencia del oscilador local del LNB para poder sintonizar correctamente en modo canal.



Para modificar este parámetro, acceder al menú de funciones del modo TV (banda satélite), girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Osc. local Lnb*** y pulsar el selector rotativo [4] para activarla. En la pantalla aparecerá una pantalla titulada **OSC LOCAL DE LA LNB**. En ella se muestra el valor actual de la frecuencia del oscilador local de la LNB. Para modificar su valor pulsar la tecla -/-- [31], el valor actual desaparecerá y mediante el teclado será posible introducir el nuevo valor.

La frecuencia del oscilador local del LNB se define en MHz, con cinco dígitos para la parte entera, un punto decimal y un decimal. Por ejemplo para seleccionar una frecuencia de 9 GHz deberá introducirse 9000.0. Los valores deben estar comprendidos entre 8000.0 y 12000.0.

4.9.4.13 Selección de la Polaridad de Vídeo *(Polaridad del Vídeo)*

Esta opción afecta a la recepción de señales en la banda SAT (satélite). Permite seleccionar la polaridad de vídeo entre negativa y positiva.

Para modificar la polaridad acceder al menú de funciones del modo TV (banda satélite), seleccionar la función ***Polaridad del Vídeo*** y pulsar el selector rotativo [4]. En el monitor aparecerá una pantalla titulada **POLARIDAD** con las dos posibilidades: Vídeo positivo (***Vídeo Positivo***) y Vídeo negativo (***Vídeo Negativo***). Girando el selector rotativo [4] marcar la opción que se desee y finalmente pulsarlo para activarla.

4.9.4.14 Comprobación redes de distribución. (*Prueba FI SAT - ICT*)

Esta aplicación permite comprobar de forma sencilla la respuesta de las instalaciones de ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones) antes de que estén operativas las antenas y los dispositivos de cabecera. El procedimiento permite evaluar la respuesta frecuencial de toda una red de distribución de FI a partir de dos pasos:

NOTA: Para esta aplicación se recomienda la utilización del simulador de FI **RP-050** de **PROMAX**, para el cual ha sido especialmente diseñada.

1.- CALIBRACIÓN

Conectar directamente el **RP-050** al **PROLINK-4C** mediante el conector-adaptador BNC-F.

Alimentar el **RP-050** a través del **PROLINK-4C**, para ello seleccionar la función **Alimentación de las unidades exteriores** (ver apartado '*4.8 Alimentación de las Unidades Exteriores*') pulsando la tecla [27], y el selector rotativo [4] seleccionar una tensión de 13 V.

Finalmente, seleccionar la aplicación **PRUEBA FI SAT (ICT)** del menu de **FUNCIONES** en modo TV y banda SAT, cuando aparece la pantalla de la figura 34, pulsar el selector rotativo [4] para acceder de nuevo al menu **FUNCIONES** y mediante el selector rotativo [4] acceder a la función **Calibrar** (figura 35). Esperar unos segundos hasta que acabe el proceso de calibración representado por un cuadrado blanco recorriendo las tres frecuencias piloto.



Figura 33.- Selección de la **Prueba FI Sat**, (banda satélite, canales analógicos).

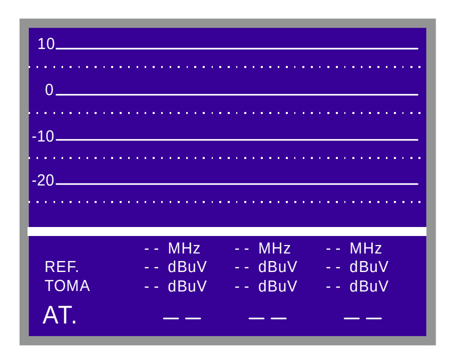


Figura 34.- Prueba FI Sat.





Figura 35.- Selección de la función de **calibración** Prueba FI Sat.

2.- MEDIDA DE LOS TRES PILOTOS A LO LARGO DE LA RED

Una vez calibrado el **PROLINK-4C**, conectar el **RP-050** en el punto donde irá conectada la antena parabólica (origen de la señal) y proceder a tomar las lecturas de los niveles en las diferentes tomas de distribución mediante el **PROLINK-4C**. En la pantalla aparecerán los valores de las atenuaciones medidas para las tres frecuencias piloto en una determinada toma (véase figura siguiente).

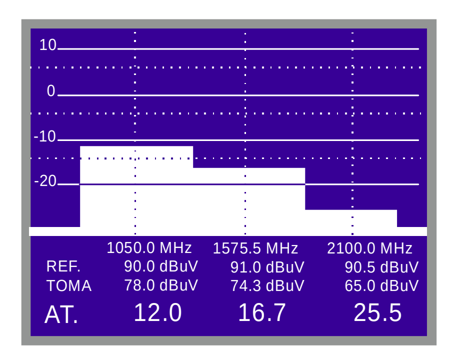


Figura 36.- Medidas de atenuación para una toma.

Para finalizar las medidas pulsar el selector rotativo [4] y seleccionar desde el menu **FUNCIONES** la opción **Terminar Prueba**.

4.9.4.15 Entrada de TS (*Entrada TS*)

La función ***Entrada de TS*** permite controlar las señales *Transport Stream MPEG-2 / DVB* a representar en pantalla. Existen tres posibilidades:

Automático Representa el TS procedente del conector de entrada [40] o, si no es posible, del demodulador interno.

TS Interno Representa el TS generado por el demodulador interno.

TS Externo Representa el TS externo procedente del conector de entrada [40].

Para seleccionar el modo de operación, acceder al menú de funciones del modo TV para canales digitales, girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Entrada TS*** y pulsarlo para activarla. En el monitor aparecerá una pantalla titulada **TRANS. STREAM**. En ella se muestra las tres opciones (además de la posibilidad de salir, *Salir*). Girando el selector rotativo [4] seleccionar la modalidad que se desee y a continuación pulsarlo para activarla.

4.9.4.16 Selección del Canal NICAM *(Canal del Nicam)*

Mediante esta función es posible comprobar modulaciones de sonido NICAM en estéreo y dual siendo posible seleccionar el canal de sonido que emite el altavoz.

Para cambiar el canal descodificado acceder al menú de funciones del modo TV y seleccionar la función ***Canal del Nicam***, pulsar el selector rotativo [4] para activarla. En el monitor aparecerá una pantalla titulada **NICAM** con las dos posibilidades: Canal A (***Canal A***) y Canal B (***Canal B***). Girando el selector rotativo [4] seleccionar la opción que se desee y finalmente pulsarlo para activarla.

4.9.4.17 Nivel de Búsqueda (*Umbral de Búsqueda*)

Mediante esta función es posible modificar el nivel umbral de búsqueda automática de emisoras. Para modificar este nivel posicionar el cursor sobre el campo ***Umbral de Búsqueda*** y pulsar el selector rotativo [4]. En el monitor aparecerá una ventana con el valor actual del nivel de búsqueda, para modificarlo pulsar la tecla -/-- [31] y a continuación introducir el nuevo valor mediante el teclado. La confirmación se produce de forma automática al introducir el segundo dígito.

4.9.4.18 Teletexto

Al seleccionar la función ***Teletexto*** aparece en el monitor información de Teletexto en el caso que esté sintonizada una emisora con esta información. Inicialmente aparece siempre la página 100. Si se reciben datos de Teletexto, un contador situado en el margen superior de la pantalla indica la página que se está procesando. Para cambiar la página de teletexto pulsar la tecla -/-- [31], introducir el nuevo número mediante el teclado, el tercer dígito actúa como confirmación.



En el caso de que la página solicitada no figure en el servicio de Teletexto de la emisora, la búsqueda proseguirá indefinidamente. En esta situación, podemos detener el proceso de búsqueda seleccionando un nuevo número de página o saliendo de la función Teletexto pulsando cualquier tecla relativa a otra función.

La función de Teletexto es especialmente valiosa para el proceso final de optimización en instalaciones de TV. Cualquier interferencia o recepción a través de haces indirectos genera errores en la información digital del Teletexto, que se traducen, de forma muy visible, en caracteres erróneos en la pantalla.

4.9.4.19 Generador de Comandos DiSEqC

DiSEqC[5] (del Inglés '*Digital Satellite Equipment Control*') es un protocolo de comunicación entre el receptor de satélite y los accesorios de la instalación de satélite (conmutadores, LNBs, etc.), propuesto por Eutelsat, con el fin de estandarizar la diversidad de protocolos de conmutación (13 - 15 - 18 V, 22 kHz, 60-400 Hz) y satisfacer las necesidades de las instalaciones para la recepción de TV digital.

Para definir y/o enviar una secuencia de comandos DiSEqC, desde el modo de operación TV (banda satélite), pulsar el selector rotativo [4], girándolo seleccionar la función ***DiSEqC*** y pulsarlo de nuevo [4]: aparecerá una pantalla como la siguiente:



Figura 37.- Pantalla de programas DiSEqC.

Esta pantalla muestra una lista que contiene hasta 10 programas **DiSEqC** (aparecen por defecto con el nombre UNTITLED) que pueden ser editados para ejecutarse.

Para editar un programa girar el selector rotativo para situar la preselección sobre la posición del programa a editar y pulsar el selector rotativo para acceder a la pantalla de edición de comandos **DiSEqC**:

---

[5] *DiSEqC™ es una marca registrada EUTELSAT.*



Figura 38.- Pantalla de comandos DiSEqC.

La pantalla ***DiSEqC*** se divide en 3 zonas: campo de edición de la **secuencia de comandos DiSEqC** (*Sat A/B* en la figura anterior), función ***Enviar/Borrar*** y ***Salir***.

Editar el campo **NOMBRE** con el nombre del programa, girando el selector rotativo se mostrarán los diferentes caracteres en orden alfanumérico, seleccionar el correcto pulsando el selector rotativo.

Para definir la **secuencia de comandos DiSEqC** pulsar la tecla -/-- [31] tantas veces como sea necesario hasta posicionar el cursor sobre una línea de la secuencia de comandos (la línea parpadeará). Si el cursor se ha situado sobre la 1ª línea vacía aparecerá el comando *Sat A/B* (primer comando DiSEqC de la tabla 4). Para seleccionar el comando girar el selector rotativo [4] hasta que aparezca el comando que deseemos insertar y entonces pulsarlo.

Para algunos comandos es necesario definir un parámetro asociado (por ejemplo *On/Off*, definir un valor numérico, *A/B*, etc.), al seleccionar uno de estos comandos a su derecha aparece automáticamente la primera opción para el parámetro asociado, para cambiarlo deberá girarse el selector rotativo [4] hasta que aparezca el parámetro deseado y a continuación pulsarlo para validarlo (ver la tabla comandos DiSEqC).

Una vez definido el comando DiSEqC el cursor se situará en la línea siguiente. Si se desea definir un nuevo comando proceder como para el primero, si no se desea añadir más comandos pulsar la tecla -/-- [31].

Una vez se ha definido la secuencia de comandos es posible modificarla. Para ello pulse la tecla -/-- [31] repetidamente hasta posicionar el cursor sobre la línea en el que se desea realizar el cambio y entonces pulsar el selector rotativo [4]: aparecerá la función ***Insertar***, girando el selector rotativo [4] es posible seleccionar las funciones ***Borrar*** y ***Editar***. Cuando la función deseada aparece en la pantalla (*Insertar*, *Borrar* o *Editar*) pulse el selector rotativo. Si se selecciona la función ***Borrar*** el comando desaparecerá de la secuencia, si se seleccionan las funciones ***Insertar*** o ***Editar***, deberá definir un nuevo comando tal como se ha descrito previamente.



Una vez se ha definido la secuencia de comandos, para enviarla a los periféricos pulse la tecla -/-- [31] repetidamente hasta seleccionar la función ***Enviar*** y entonces pulsar el selector rotativo [4]. Al mismo tiempo que se envían los comandos DiSEqC éstos aparecen en la parte inferior del monitor. Si en la parte inferior de la imagen no aparece la función ***Enviar*** posicionar el cursor sobre la función ***Borrar*** y girar el selector rotativo [4].

Es posible borrar la secuencia de comandos en su totalidad, para ello pulsar la tecla -/-- [31] repetidamente hasta seleccionar la función ***Borrar*** y entonces pulsar el selector rotativo [4]. Si en la parte inferior de la imagen no aparece la función ***Borrar*** posicionar el cursor sobre la función ***Enviar*** y girar el selector rotativo [4].

Para salir de la función DiSEqC posicionar el cursor sobre el campo ***Salir*** y pulsar el selector rotativo [4].

NOTA: Al apagar el equipo NO se pierde la secuencia de comandos.

Es posible ejecutar un determinado programa **DiSEqC** mediante una tecla de acceso directo (ver apartado '*4.13 Acceso Directo a Funciones*'). Esto permite cambiar determinadas configuraciones desde el **Modo Analizador de Espectros**, útiles durante el proceso de ajuste de los parámetros de una instalación.

También, mediante la función **Adquisición** es posible ejecutar programas **DiSEqC** si se incluyen sus nombres en la secuencia automática de adquisición de medidas (ver apartado '*4.12.1 Almacenamiento de una configuración de Medida (GUARDAR)*').

La tabla siguiente muestra los comandos DiSEqC disponibles.

Carácter	Comando	Parámetro asociado
General	**Sat A/B**	A/B
	Reset	---
	Power on	---
	Standby	---
Interruptor destinado	**L.O. frequency** (Frecuencia del O. L.)	High/Low
	H/V polarisation	H/V
	Position A/B	A/B
	Sw. option A/B	A/B
Interruptor no-destinado	**Switch 1**	A/B
	Switch 2	A/B
	Switch 3	A/B
	Switch 4	A/B

Español

Carácter	Comando	Parámetro asociado
Posicionador	**Halt** (Parada)	---
	Disable limits (Desactivación de límites)	---
	Enable limits (Activación de límites)	
	Limit East (Limite Este)	---
	Limit West (Limite Oeste)	---
	Drive E. seconds (Giro al Este -segs.-)	1 a 127
	Drive E. steps (Giro al Este -pasos-)	1 a 128
	Drive W. seconds (Giro al Oeste -segs.-)	1 a 127
	Drive W. steps (Giro al Oeste -pasos-)	1 a 128
	Store position (Almacenar posición)	1 a 255
	Goto position (Ir a la posición)	1 a 255

Tabla 5.- Comandos DiSEqC.

4.9.4.20 Sonido Teclas

Esta función permite activar (***Activado***) o desactivar (***Desactivado***) la indicación acústica. Para ello acceder al menú de funciones del modo TV, mediante el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Sonido Teclas*** y pulsarla. En el monitor aparecerá una pantalla titulada **SONIDO TECLAS** con las dos posibilidades: ***Activado*** (Zumbido activado) y ***Desactivado*** (Zumbido desactivado). Girando el selector rotativo [4] seleccionar la opción que se desee y finalmente pulsarlo para activarla.

4.9.4.21 Información del Equipo *(Información Equipo)*

Esta función nos muestra información relativa al equipo. Para activarla, desde el modo de operación TV pulsar el selector rotativo [4], girarlo hasta seleccionar la función ***Información Equipo*** y pulsarlo. En el monitor aparecerá la pantalla **EQUIPO** (información del equipo) con diversas informaciones como el número de serie del equipo (*Número de Referencia*), la versión del programa de control (*Versión*), opciones disponibles, etc.

Para salir de esta función pulsar el selector rotativo [4].

4.9.4.22 Salida (*Salir*)

Salida del menú de funciones.



4.10 Modo de Operación Analizador de Espectros.

El modo Analizador de Espectros permite comprobar rápidamente las señales presentes en la banda de frecuencias y realizar medidas al mismo tiempo. Para seleccionarlo basta pulsar la tecla [21]. En el monitor aparecerá una pantalla tal como se describe en la figura siguiente.

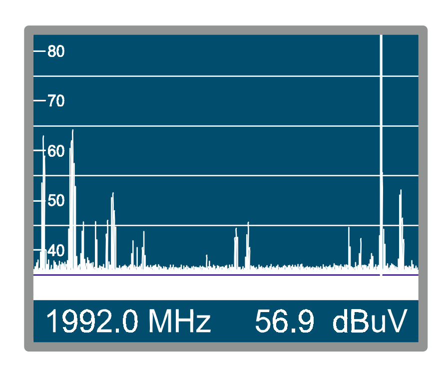


Figura 39.- Modo Analizador de Espectros

Las líneas horizontales referencian el nivel de señal, estando las líneas discontinuas a 5 dB de las continuas. El nivel de la línea superior (80 dBµV en la figura anterior), se denomina *Nivel de Referencia* y se puede modificar mediante la función ***Nivel de Referencia*** del menú de funciones del modo Analizador de Espectros (apartado 4.10.1.3).

En sentido vertical se representa el nivel de señal para cada frecuencia, estando las frecuencias más bajas en la parte izquierda de la pantalla y las más altas en la derecha. La amplitud de los lóbulos está calibrada. En el ejemplo de la figura 39 el nivel de ruido está en torno a los 37 dBµV y el lóbulo con mayor nivel de señal (el segundo por la izquierda) posee unos 64 dBµV.

El margen de frecuencias representado (llamado ***span*** de aquí en adelante) también puede modificarse mediante el menú de funciones del modo Analizador de Espectros.

En la representación del espectro aparece una línea vertical discontinua, que llamaremos **marcador**, la cual identifica la frecuencia sintonizada.

Una de las aplicaciones del **PROLINK-4C** como analizador de espectros es buscar la mejor orientación y ubicación de la antena receptora. Esta aplicación es especialmente útil en la banda de UHF, debido a que al trabajar con frecuencias altas y por lo tanto con longitudes de onda comprendidas entre 35 cm y 65 cm, al desplazar unos pocos centímetros la antena, la relación entre las frecuencias portadoras de imagen, crominancia y sonido varía sustancialmente, afectando a la calidad de la imagen en el receptor.

Si existe un exceso en la portadora de sonido, puede aparecer en pantalla del televisor una perturbación o "moiré" debida a batidos de frecuencias entre el sonido, crominancia y las propias frecuencias del vídeo.

Si existe un defecto de portadora de crominancia obligamos al amplificador de color del televisor a trabajar en condiciones de máxima ganancia, pudiendo producir ruido que se manifestará por toda la pantalla del televisor, con unos puntos de color que desaparecen al disminuir el control de saturación; en caso extremo incluso se puede llegar a la pérdida de color.

4.10.1 Menú de Funciones del Modo Analizador de Espectros.

En el modo de operación Analizador de Espectros, al pulsar el selector rotativo [4] se accede al siguiente menú de funciones.



Figura 40.- Menú de funciones del modo Analizador de Espectros.

Al girar el selector rotativo [4] en el sentido de las agujas del reloj la opción activa se desplaza hacia abajo mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj se desplaza hacia arriba.

La flecha hacia abajo en la parte inferior izquierda del menú indica que hay más funciones, para visualizarlas debe girarse el selector rotativo en el sentido de las agujas del reloj. A continuación se describe el significado de cada una de las funciones y su margen de valores.

4.10.1.1 Selección de la Banda de RF *(Cambio de Banda)*

Permite pasar de banda terrestre (5 a 862 MHz) a banda satélite (900 a 2150 MHz) y viceversa.

4.10.1.2 Span

Esta función permite seleccionar el margen de frecuencias representado en el modo Analizador de Espectros entre ***Completo*** (toda la banda), ***500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 32 MHz, 16 MHz*** y ***8 MHz*** (los dos últimos sólo en las bandas terrestres).

Para modificar el ***span***, acceder al menú de funciones del modo Analizador de Espectros, a continuación girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Span*** y pulsarlo. En el monitor aparecerá una ventana con los ***spans*** seleccionables. Girando el selector rotativo [4] seleccionar el ***span*** deseado y finalmente volver a pulsarlo para activarlo.

En el modo ***Completo*** el ancho de banda del filtro de medida para la presentación del espectro es siempre de 1 MHz en las bandas terrestres y de 4 MHz en la banda satélite. Para el resto de ***spans*** seleccionables, es posible seleccionar el ancho de banda mediante la función ***Ancho Banda Medida*** (ancho de banda de medida) de este mismo menú de funciones. (Ver '4.10.1.10 Ancho de Banda del Filtro de Medida').

4.10.1.3 Nivel de Referencia (*Nivel de Referencia*)

El nivel de referencia se corresponde con el nivel indicado por la línea horizontal superior que aparece en la pantalla del modo Analizador de Espectros. Esta función permite definir el nivel de referencia entre **70** y **130 dBµV** en saltos de **10 dB**. El nivel de referencia por defecto es de 70 dBµV.

Para modificar el valor del nivel de referencia, seleccionar el menú de funciones del modo Analizador de Espectros, a continuación girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Nivel de Referencia*** y pulsarlo. En el monitor aparecerá una ventana con los valores seleccionables. Girando el selector rotativo [4] seleccionar el nivel de referencia deseado y finalmente volver a pulsarlo para activarlo.

4.10.1.4 Dos Marcadores/Marcador Único (*Doble Cursor/Sólo un Cursor*)

(Sólo en el modo medida de nivel). Esta función permite visualizar dos marcadores de sintonía (***Doble Cursor***) sobre la representación del espectro. Cuando se elige esta opción es posible seleccionar el marcador activo (***Cursor A*** *ó* ***Cursor B***) o volver a un único marcador (***Sólo un Cursor***).

Español

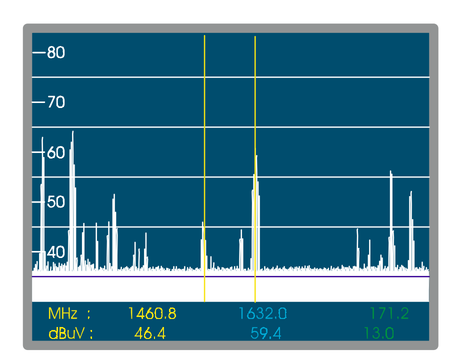


Figura 41.- Modo Analizador de Espectros con dos marcadores de sintonía.

Cuando se selecciona la función ***Doble Cursor***, en la parte inferior de la pantalla se muestra la frecuencia de cada uno de los marcadores, el nivel de señal a cada frecuencia y, en el extremo derecho, la diferencia de frecuencia y de nivel entre ellas.

4.10.1.5 Barrido (*Barrido*)

Permite seleccionar la velocidad de barrido del modo Espectro *entre* ***Preciso*** (barrido lento, precisión alta) y ***Rápido*** (barrido rápido, precisión baja) y **Alinear Antena** (utilidad para alinear antenas de barrido más rápido sin presentación de medidas numéricas).

Para modificar la velocidad de barrido acceder al menú de funciones del modo Analizador de Espectros, a continuación girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Barrido*** y pulsarlo. En el monitor aparecerá una ventana con los valores seleccionables. Girando el selector rotativo [4] seleccionar la velocidad deseada y finalmente volver a pulsarlo para activarlo.

4.10.1.6 Frecuencia Referencia para la Medida de Ruido (*Ruido de Referencia*)

(Sólo en el modo de medida *C/N*). Permite definir la frecuencia donde se desea que se mida el nivel de ruido.

Para modificar la frecuencia donde medir el nivel de ruido, acceder al menú de funciones y ejecutar la función ***Ruido de Referencia***, de nuevo en espectro girar el selector rotativo hasta posicionar el marcador sobre la frecuencia en donde se desea medir el nivel de ruido o bien pulsar la tecla -/-- [31], el valor actual de frecuencia de ruido desaparecerá y mediante el teclado será posible introducir el valor de esta frecuencia. Finalmente acceder al menú de funciones y seleccionar la función ***Portadora*** de forma que girando el selector rotativo se pueda modificar la sintonía.



4.10.1.7 Ancho de Banda del Canal *(Ancho Banda Canal)*

(Sólo en la medida de potencia de canales digitales –*Potencia del Canal*-). Permite definir el ancho de banda del canal.

Para definir el ancho de banda del canal, es decir establecer los límites de la integración de potencia, acceder al menú de funciones y ejecutar la función ***Ancho Banda Canal***, de nuevo en espectro girar el selector rotativo hasta que los marcadores que señalan los limites de integración abarquen el ancho de banda deseado o bien pulsar la tecla -/-- [31], el valor actual de ***Ancho Banda Canal*** desaparecerá y mediante el teclado introducir el nuevo ancho de banda. Finalmente acceder al menú de funciones y seleccionar la función ***Cursor*** de este modo al girar el selector rotativo se desplazarán conjuntamente el marcador de sintonía y los límites de integración.

4.10.1.8 Marcador *(Cursor)*

(Sólo en la medida de potencia de canales – Potencia del Canal y tras definir el parámetro ***Ancho Banda Canal***). Permite modificar la frecuencia de sintonía girando el selector rotativo.

4.10.1.9 Portadora (*Portadora*)

(Sólo en la medida *C/N Referenciado* y tras definir el parámetro ***Ruido de Referencia***). Permite modificar la frecuencia de sintonía girando el selector rotativo.

4.10.1.10 Ancho de Banda del Filtro de Medida *(Ancho Banda Medida)*

La resolución en frecuencia del modo Analizador de Espectros viene determinada por el ancho de banda del filtro de medida para la representación del espectro. Este parámetro es fundamental dada la cada día mayor densidad de canales existentes en todos los sistemas de transmisión de TV.

Para modificar el ancho de banda del filtro de medida, acceder al menú de funciones del modo Analizador de Espectros, a continuación girando el selector rotativo [4] seleccionar la función ***Ancho Banda Medida*** y pulsarlo. En el monitor aparecerá una ventana con los valores seleccionables. Girando el selector rotativo [4] seleccionar el ancho de banda deseado y finalmente volver a pulsarlo para activarlo.

Los ancho de banda seleccionables son:

Canales terrestres:	**230 kHz** o **1 MHz**
Canales satélite:	**230 kHz** o **4 MHz**

Los filtros de mayor ancho de banda (4 MHz y 1 MHz) permiten realizar medidas con mayor estabilidad a la vez que permiten distinguir entre portadoras analógicas y digitales. El filtro de 4 MHz es el ideal para realizar medidas de nivel en la banda de satélite. El filtro de 230 kHz es el más adecuado para la medida de señales de televisión terrestre, televisión por cable o MMDS y además permite identificar señales de menor ancho de banda, por ejemplo portadoras de sonido NICAM (canales analógicos terrestres), detección de la señal de beacon en VSAT, separación entre la portadora de audio FM o entre las subportadoras estéreo en televisión.

4.10.1.11 Selección de la Tabla de Canales *(Canalizaciones)*

Ver 4.9.4.7.

4.10.1.12 Batería y Alimentación de las Unidades Exteriores *(Batería y Lnb)*

Ver 4.9.4.3.

4.10.1.13 Salida *(Salir)*

Salida del menú de funciones.

4.10.2 Selección del Modo de Medida

El modo de operación Analizador de Espectros permite realizar diferentes tipos de medidas al mismo tiempo que se visualizan las señales presentes en la banda. Los tipos de medidas disponibles son:

Banda Terrestre - Canales Analógicos:

Nivel Medida de nivel de la portadora sintonizada.

C/N Relación de la portadora de vídeo a ruido referida a una frecuencia de ruido definida por el usuario a través de la función ***Ruido de Referencia***.

Banda Terrestre - Canales Digitales:

Potencia del Canal Medida de la potencia del canal. Método por Integración. Consiste en segmentar el espectro del canal y medir la contribución de cada segmento al total.

C/N *Referenciado*: Relación potencia del canal a ruido referido a una frecuencia de ruido definida por el usuario mediante la función ***Ruido de Referencia***.

Español

Banda Satélite - Canales Analógicos

Nivel Medida de nivel de la portadora sintonizada.

C/N Relación de la portadora de vídeo a ruido referida a una frecuencia de ruido definida por el usuario a través de la función ***Ruido de Referencia***.

Banda Satélite - Canales Digitales

Potencia del Canal Medida de la potencia del canal por Integración

C/N *Referenciado*: Relación potencia del canal a ruido referida a una frecuencia de ruido definida por el usuario mediante la función ***Ruido de Referencia***.

Al igual que en el modo TV, para cambiar el modo de medida se debe pulsar la tecla [22]. En el monitor aparecerá un menú con los modos de medida seleccionables.

4.10.2.1 Medida de Nivel de Portadoras *(Nivel)*

(Sólo para canales analógicos). Al seleccionar este modo en la parte inferior de la imagen aparece la frecuencia sintonizada (o canal) y el nivel de señal a esa frecuencia. Si se selecciona la función *doble cursor* se mostrará la frecuencia y el nivel correspondientes a cada uno de los marcadores y en la parte inferior derecha aparecerá la diferencia de frecuencia y de nivel entre ambos.

4.10.2.2 Medida de la Relación Portadora / Ruido *(C/N Referenciado)*

En el modo Analizador de Espectros la medida de la relación Portadora a Ruido se referencia siempre a una frecuencia de ruido definida por el usuario.

Imagine una situación como la que se muestra en la figura siguiente: un canal digital (8 MHz BW) adyacente a un canal analógico. Si se mide la relación C/N del canal digital en el modo de operación TV utilizando el método Auto, el canal analógico puede interferir en la medida del ruido (dado que el nivel de ruido se mide en $f_{ruido}= f_{sintonía} - ½*Canal\ BW= 650\ MHz - 4\ MHz = 646\ MHz$) por lo tanto bajo esta situación se recomienda realizar la medida en el modo de operación Analizador de Espectros y definir manualmente la frecuencia donde se desea medir el nivel de ruido (naturalmente una frecuencia donde no haya ninguna señal); por ejemplo en la figura siguiente el nivel de ruido se mide en 655 MHz.

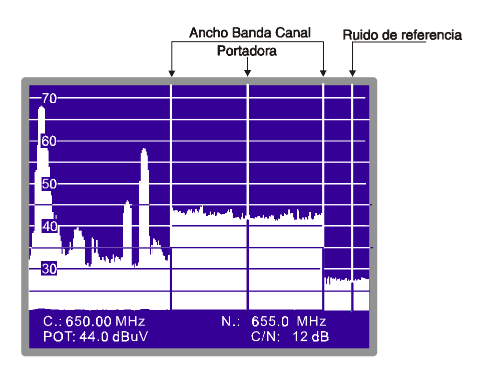


Figura 42.- Medida C/N en el modo Espectro (canal digital)

Para modificar la frecuencia donde medir el nivel de ruido, acceder al menú de funciones y ejecutar la función ***Ruido de Referencia***, de nuevo en espectro girar el selector rotativo hasta posicionar el marcador sobre la frecuencia en donde se desea medir el nivel de ruido o bien pulsar la tecla -/-- [31], el valor actual de frecuencia de ruido desaparecerá y mediante el teclado será posible introducir el valor de esta frecuencia. Finalmente acceder al menú de funciones y seleccionar la función ***Portadora*** de forma que girando el selector rotativo se puedan sintonizar nuevas señales.

Cuando se selecciona el modo de medida C/N en la parte inferior de la imagen aparece la frecuencia/canal sintonizada/o (***C.***), la frecuencia de ruido (***N.***), el nivel de portadora (***Niv.***) si se ha seleccionado el modo analógico o la potencia del canal (***Pot.***) si se ha seleccionado el modo digital y la relación Carrier / Noise (***C/N***).

4.10.2.3 Medida de la Potencia de Canales Digitales *(Potencia del Canal)*

En el modo de operación Analizador de Espectros el **PROLINK-4C** mide la potencia de canales digitales utilizando un **Método de Integración** entre los límites del canal definidos por el usuario. Para mostrar el interés de este método, imagine una distribución espectral de potencia como la de la siguiente figura (ancho de banda del canal 8 MHz definido por los marcadores). Si la potencia del canal se define en el modo de operación TV se obtendrán diferentes resultados en función de la frecuencia de sintonía (el ancho de banda del filtro de medida es de 230 kHz), si la sintonía se desplaza de 759 MHz a 762 MHz la lectura aumentará en varios dB.



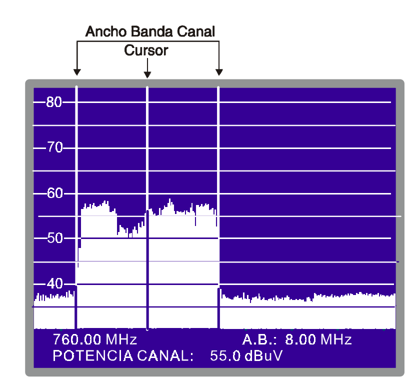


Figura 43.- Medida de la potencia de un canal en modo espectro.

Cuando se mide la potencia de un canal, en la parte inferior de la pantalla aparece la frecuencia sintonizada (o canal), el ancho de banda del canal (***A.B.***) y la potencia del canal (***Potencia Canal***). Para medir la potencia del canal, en primer lugar es necesario definir el ancho de banda del canal, es decir establecer los límites de la integración. Para ello acceder al menú de funciones y ejecutar la función ***Ancho Banda Canal***, de nuevo en espectro girar el selector rotativo hasta que los marcadores que señalan los limites de integración abarquen el ancho de banda deseado o bien pulsar la tecla -/-- [31], el valor actual de ***Ancho Banda Canal*** desaparecerá y mediante el teclado introducir el nuevo ancho de banda. Finalmente acceder al menú de funciones y seleccionar la función ***Cursor*** de este modo al girar el selector rotativo se desplazarán a la vez la marca de sintonía y los límites de integración.

NOTA IMPORTANTE

*Para medir correctamente la potencia de canales digitales se debe sintonizar el canal en su frecuencia central y definir el ancho de banda (**Ancho Banda Canal**).*

4.11 Selección del Modo de Sonido (SONIDO)

Desde el modo de operación TV, modo analógico, pulsar la tecla 6 ♪ [26]. En el monitor aparecerá el menú **SONIDO** con los posibles tipos de sonido seleccionables. Girando el selector rotativo [4] escoger el tipo de sonido deseado y finalmente pulsar la tecla 6 ♪ [26] o el selector rotativo [4] para activarlo. La Tabla 6 indica las posibles opciones del modo de sonido.

Español

Tipo	Función	Banda
4.50	Portadora sonido 4.5 MHz por encima de la portadora de vídeo	Terrestre
5.50	Portadora sonido 5.5 MHz por encima de la portadora de vídeo	Terrestre
5.74	Selecciona la segunda portadora en emisiones DUAL o Estéreo, a 5.74 MHz de la portadora de vídeo	Terrestre
5.80	Portadora sonido 5.8 MHz por encima de la portadora de vídeo	Satélite
6.00	Portadora sonido 6.0 MHz por encima de la portadora de vídeo	Terrestre
6.50	Portadora sonido 6.5 MHz por encima de la portadora de vídeo	Terrestre Satélite
6.65	Portadora sonido 6.65 MHz por encima de la portadora de vídeo	Satélite
7.02	Portadora sonido 7.02 MHz por encima de la portadora de vídeo	Satélite
SINT. (B.E.)	Sintonía continua (4.00 a 9.00 MHz) con filtro de detección estrecho (110 kHz)	Terrestre Satélite
SINT. (B.A.)	Sintonía continua (4.00 a 9.00 MHz) con filtro de detección ancho (240 kHz)	Terrestre Satélite
NICA	Descodificación de NICAM	Terrestre
AM	Demodulación AM	Terrestre
FM	Demodulación FM	Terrestre
TONO	Tono cuya frecuencia varía con el nivel de la señal	Terrestre Satélite
OFF	Suprime el sonido	Terrestre Satélite

Tabla 6.- Modos de sonido.

Al seleccionar las opciones ***SINT. (B.E)*** (sintonía continua con filtro de detección estrecho-*narrow*) y ***SINT. (B.A)*** (sintonía continua con filtro de detección ancho-*broad*) en el monitor aparece una ventana con la desviación de frecuencia de la portadora de sonido, esta es variable entre **4,00 MHz** y **9,00 MHz**, para definirla girar el selector rotativo [4] hasta que aparezca la desviación de frecuencia deseada y pulsarlo para validarla.

Seleccionando la función ***tono***, el altavoz del **PROLINK-4C** emite un tono cuya frecuencia depende del nivel de señal recibido. Esto es muy útil al instalar antenas pues permite hallar el máximo de señal sin tener que mirar continuamente al monitor, siendo posible así dedicar toda la atención al proceso de orientación.

Al seleccionar el sonido **NICAM**, es posible medir la tasa de error (**BER**) de la modulación. Para ello desde el modo de operación **TV**, medida de nivel, pulsando la tecla [2] activar el modo de máxima información de medida en el monitor (aparece el nombre asignado a la memoria, la alimentación de las unidades exteriores, el tipo de sonido, el sistema y estándar de TV, el nivel y la frecuencia o canal). En la posición relativa al tipo de sonido (***Sonido***), se presenta información sobre el tipo de NICAM y la tasa de error según el formato:

Sonido : Tipo + Error

Tipo = tipo de NICAM de acuerdo con:

"**- -**":	no se detecta NICAM
"**du**":	NICAM dual
"**st**":	NICAM estéreo
"**mo**":	NICAM mono

Error = tasa de error según el siguiente convenio:

"**E↓** ":	tasa de error < 1e-5	(es decir inferior a 1 bit erróneo de cada 100000)
"**E5**":	1e-5 < tasa de error < 1e-4	(entre 1 bit erróneo de cada 100000 y uno erróneo de cada 10000)
"**E4**":	1e-4 < tasa de error < 1e-3	(entre 1 bit erróneo de cada 10000 y uno erróneo de cada 1000)
"**E3**":	1e-3 < tasa de error < 2.7 e-3	(entre 1 y 2,7 bits erróneos de cada 1000)
"**E ↑**":	tasa de error > 2.7 e-3	(superior a 2,7 bits erróneos de cada 1000)

Así, por ejemplo, la indicación **Sonido: duE↓** debe interpretarse como que se ha seleccionado el sonido NICAM, el NICAM detectado es **dual** y la tasa de error es inferior a **1 e-5**.

4.12 Memoria de Configuración de Medida

Para agilizar su utilización, el **PROLINK-4C** dispone de la posibilidad de almacenar en memoria hasta 99 configuraciones de medida. De esta forma es posible seleccionar las emisiones más usuales en una zona de acción, con su correspondiente configuración, de una forma rápida y simple.

Los parámetros que se almacenan en cada configuración son: nombre asignado a la memoria, frecuencia o número de canal, sistema de TV, tipo de medida, tensión de alimentación de la unidad externa (VLNB), unidades de medida del nivel y sonido, parámetros del sonido, frecuencia oscilador-LNB, ancho de banda del canal (digital), velocidad de símbolo (digital), code rate (digital) e inversión espectral (digital).

Las diferentes configuraciones de medida almacenadas en memoria, podrán ser utilizadas posteriormente en la función ***Adquisición*** para realizar diferentes adquisiciones de datos de forma totalmente automática y almacenarlas en memoria para su posterior impresión o procesado (ver el apartado '*4.9.4.4 Función Adquisición*').

Es posible asociar una determinada configuración de medida a la ejecución de un programa DiSEqC previamente editado (ver el *apartado '4.9.4.18 Generador de Comandos DiSEqC*').

4.12.1 Almacenamiento de una Configuración de Medida (GUARDAR)

El procedimiento para almacenar una configuración de medida es el siguiente:

1. Seleccionar en el **PROLINK-4C** la configuración deseada (frecuencia/canal, sonido, etc.).
2. Pulsar la tecla [25] hasta que en el monitor aparezca la pantalla **GUARDAR**. Comprobar los parámetros de la configuración. A continuación girando el selector rotativo [4], seleccionar el número de memoria en la que se desea a almacenar la configuración (de 1 a 99). Este número corresponde con el encabezado de las columnas de la función Adquisición.

   Si se almacena una configuración en una posición de memoria que contenía información anteriormente, ésta se perderá.

3. (Opcional) Si se desea asignar un nombre a la posición de memoria, pulsar la tecla [31], el primer carácter del nombre parpadeará, al girar el selector rotativo [4] irán apareciendo cíclicamente los diferentes caracteres en la primera posición del nombre de la configuración. Una vez elegido el primer carácter, pulsar de nuevo el selector rotativo [4], automáticamente se seleccionará el segundo carácter. Repetir el mismo proceso hasta un máximo de 4 caracteres.

4. (Opcional) Se puede asignar a la posición de memoria el nombre de un programa DiSEqC previamente editado, asociándolo de esta forma a la ejecución de la configuración de medida memorizada.

   Siempre que esté establecida una configuración satélite aparecerá el parámetro DiSEqC. Para activarlo acceder mediante la tecla [31] y pulsando el selector rotativo [4] a la lista de programas editados (ver el apartado '*4.9.4.18 Generador de Comandos DiSEqC*') y seleccionar el programa a ejecutar.



GUARDAR: 1

NOMBRE =
CANAL = 23 (CCIR)
SIST. TV = PAL-B/G
MEDIDA: = NIVEL
ALIMENTA. = EXTERIOR
UNIDADES = dBuV
SONIDO = 5.50

Figura 44.- Pantalla GUARDAR, almacenamiento de una configuración de medida.

5. Para finalizar, pulsar la tecla [25] o el selector rotativo [4] y la configuración quedará almacenada. Si se pulsa cualquier otra tecla, se indicará error y no se actualizará la memoria.

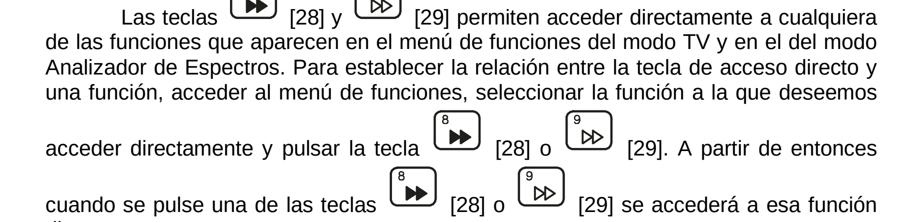
4.12.2 Recuperación de una Configuración (RECUPERAR)

Pulsar la tecla [25]. En el monitor aparecerá la pantalla **RECUPERAR** la cual nos muestra los diferentes parámetros de cada una de las configuraciones de medida memorizadas. Girando el selector rotativo [4] seleccionar el número de la configuración a recuperar (entre 1 y 99). Pulsando nuevamente la tecla [25] o el selector rotativo [4] se recupera la configuración.



Figura 45.- Pantalla RECUPERAR, recuperación de una configuración de medida.

4.13 Acceso Directo a Funciones



Las teclas [28] y [29] permiten acceder directamente a cualquiera de las funciones que aparecen en el menú de funciones del modo TV y en el del modo Analizador de Espectros. Para establecer la relación entre la tecla de acceso directo y una función, acceder al menú de funciones, seleccionar la función a la que deseemos acceder directamente y pulsar la tecla [28] o [29]. A partir de entonces cuando se pulse una de las teclas [28] o [29] se accederá a esa función directamente.

En el caso de utilización para ejecutar directamente programas DiSEqC previamente editados, se debe pulsar la tecla asignada al programa para provocar la ejecución de los comandos memorizados.

4.14 Impresión del Espectro, de las Medidas o Memorias

La conexión de una impresora serie permite la obtención del Espectro representado en pantalla o de un informe impreso de una secuencia de medidas, ya sea en el mismo momento en que se realicen o bien con posterioridad a su realización, si han sido almacenadas mediante la función **Adquisición**. De esta forma es posible mantener un archivo del estado de una instalación o aportar documentación relacionada, para su análisis. Entre los accesorios opcionales del **PROLINK-4C** se encuentra la impresora portátil **CI-23**.

El proceso de instalación se reduce a la conexión de la impresora mediante el cable de transferencia de datos al conector RS-232C [37] del **PROLINK-4C** (ver el apartado '*4.14.1 Handshake y Líneas de Control*'). Para realizar esta operación, apague previamente la alimentación de los equipos.

Para proceder a la impresión del Espectro seleccionar la función ***Imprimir*** del menú de funciones en el modo **Analizador de Espectros**.

Para proceder a la impresión de medidas seleccionar la función **Adquisición** del menú de funciones (ver el apartado '*4.9.4.4 Función Adquisición*'), acceder al menú de configuración y activar el campo impresión (*Impresora : Activada*) y encender la impresora. A partir de ahora el proceso de impresión es equivalente a la realización de medidas.

En la siguiente figura se muestra, a modo de ejemplo, el resultado de realizar una impresión con dos columnas (memorias 1 y 2) y dos filas (test points 1 y 2) activadas.



```
PROMAX ELECTRONICA S.A.

LOCATION:
SIGNATURE:

DATE:          01/01/2002
TIME:            08:54.00
TEST POINT              1

<  1>   1          Ch 23
Meas:                 Lv
Frequency:    487.25 MHz
Level:           69 dBuV

<  2>   2          Ch --
Meas:                 Lv
Frequency:    621.25 MHz
Level:           75 dBuV


DATE:          01/01/2002
TIME:            08:55.00
TEST POINT              2

<  1>   1          Ch 23
Meas:                 Lv
Frequency:    487.25 MHz
Level:           70 dBuV

<  2>   2          Ch --
Meas:                 Lv
Frequency:    621.25 MHz
Level:           74 dBuV
```

Figura 46.- Impresión de medidas.

4.14.1 Handshake y Líneas de Control

El handshake utilizado por el **PROLINK-4C** se describe a continuación:

- La impresión por el puerto serie se realiza con los siguientes parámetros:

Longitud (Data bits):	**8 bits**
Paridad (Parity):	**No**
Velocidad (Baud-rate):	**19.200 baudios**
Bits de stop:	**1**

Para modificar los parámetros de la impresora ver el apartado 4.14.2 CI-23 Set-up.

- Las líneas de control utilizadas son:
  - DATA TRANSMIT (pin 3 PROLINK-4C): Para enviar datos a la impresora.
  - CLEAR TO SEND (pin 8 PROLINK-4C): Control de la transferencia de datos. Únicamente se envían datos cuando esta línea se encuentra activa.
  - DATA TERMINAL READY (pin 4 PROLINK-4C): Esta línea está permanentemente activa para indicar el establecimiento de la comunicación.

Conexionado

El cable de transferencia de datos entre el **PROLINK-4C** y la impresora serie, debe poseer el siguiente conexionado:

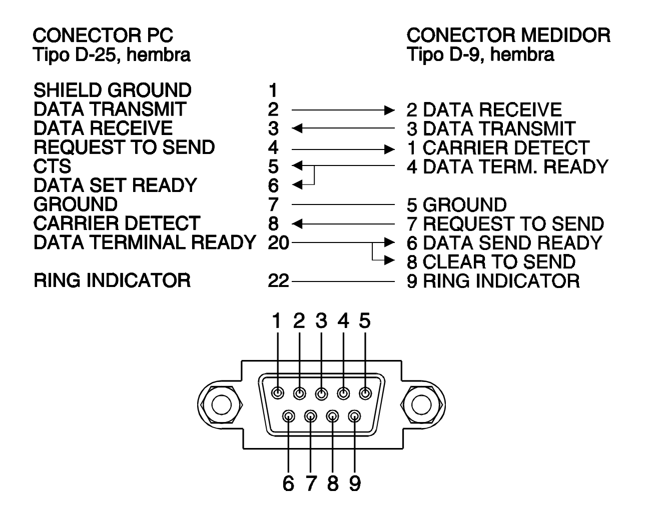
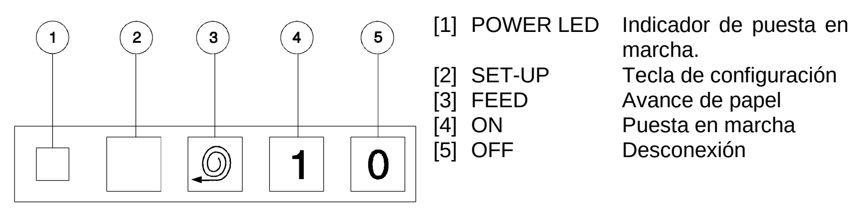


Figura 47.- Conector RS-232C **PROLINK-4C**. Numeración de los pins.



4.14.2 Configuración de la Impresora CI-23



[1]	POWER LED	Indicador de puesta en marcha.
[2]	SET-UP	Tecla de configuración
[3]	FEED	Avance de papel
[4]	ON	Puesta en marcha
[5]	OFF	Desconexión

Figura 48.- Teclado impresora CI-23

Para entrar en el modo configuración, con la impresora apagada, pulsar conjuntamente las teclas **SET-UP [2]** y **ON [4]** hasta que la impresora inicie de forma automática la impresión de su configuración actual. A continuación el LED **POWER LED [1]** parpadeará indicando que se está modificando la configuración de la impresora y se volverá a mostrar el status relativo al número de bits (DATA BITS).

Para seleccionar el status de los restantes parámetros (PARITY, BAUD-RATE, COUNTRY, PRINT MODE, AUTO-OFF, EMULATION y DTR) pulsar la tecla **FEED [3]**. Éstos se seleccionan de modo secuencial. Para modificar el status de un parámetro pulsar la tecla **SET-UP [2]** tantas veces como sea necesario. El cambio de cada parámetro se realiza secuencialmente, ejemplo: SERIAL BAUD RATE: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 300...

Una vez se hayan modificado los parámetros, para almacenar la nueva configuración deben pulsarse conjuntamente las teclas **SET-UP [2]** y **FEED [3]**, automáticamente se imprimirá la configuración de la impresora. Si no se pulsa ninguna tecla durante 15 segundos, la impresora saldrá del modo *set-up* automáticamente sin modificar ningún parámetro.

```
PROGRAMME-MODE
Present setting are:-


Data bits :-        8
Parity    :-     Nome
Baud-rate :-    19200
Country   :-     U.K.
Print mode:-     Text
Auto-off  :-   5 Min.
Emulation :- Standard
DTR       :-   Normal
```

Figura 49.- Configuración de la impresora CI-23

Español

5 DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS

5.1 Entrada de RF

La entrada de RF se realiza a través del conector [37] en el panel lateral. El nivel máximo de la señal no debe superar, en ningún caso, 130 dBµV.

5.2 Puerto Serie RS-232C

El **PROLINK-4C** dispone de un puerto serie RS-232C para el intercambio de datos con un PC, una impresora serie (por ejemplo nuestro modelo **CI-23**) o cualquier otro dispositivo. Las señales en este conector se describen en la tabla 7.

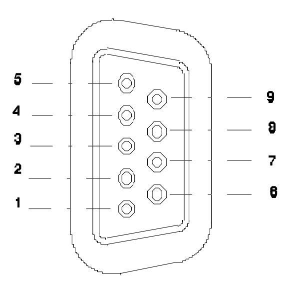


Figura 50.- Conector RS-232C. Vista exterior.

Nº DE PIN	SEÑAL	CARACTERÍSTICAS
1	Carrier Detect	(no conectado)
2	Data Request (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	Data Terminal Ready (DTR)	Fijo a +12 V
5	Masa del conector (GND)	
6	Data Set Ready (DSR)	(no conectado)
7	Request To Send (RTS)	
8	Clear To Send (CTS)	
9	Ring Indicator	(no conectado)

Tabla 7.- Descripción del conector RS-232C.

5.3 Conector paralelo (LVDS D-25) de entrada

Entrada directa de señales Transport Stream MPEG-2 / DVB LVDS (*Low Voltage Differential Signaling*).

Velocidad de entrada datos	Máxima: 60 Mbits/s Mínima: 1Mbits/s
Amplitud de la señal	Máxima: 2.0 Vpp Mínima: 100 mVpp
Impedancia terminación	100 Ω resistiva

5.4 Conector paralelo (LVDS D-25) de salida

Salida de señales Transport Stream MPEG-2 / DVB correspondientes a la señal RF que llega al equipo.

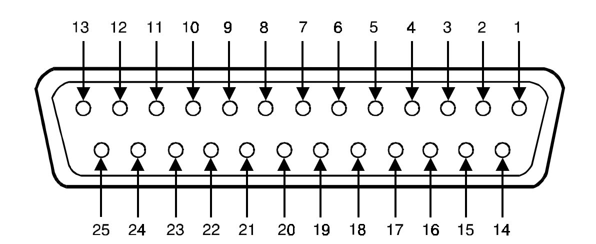


Figura 51.- Conector paralelo (**LVDS** D-25). Vista exterior.

Las señales en este conector son las siguientes:

Nº DE PIN	SEÑAL	CARACTERÍSTICAS
1	DCLK	Reloj para palabra de datos
2	GND	Masa
3	DATA 7	Bit de datos 7 (MSB)
4	DATA 6	Bit de datos 6
5	DATA 5	Bit de datos 5
6	DATA 4	Bit de datos 4
7	DATA 3	Bit de datos 3
8	DATA 2	Bit de datos 2
9	DATA 1	Bit de datos 1
10	DATA 0	Bit de datos 0 (LSB)
11	DVALID	Palabra de datos válida
12	PSYNC	Sincronismo de paquete
13	Shield	Masa
14	$\overline{\text{DCLK}}$	Reloj para palabra de datos invertido
15	GND	Masa

16	$\overline{\text{DATA 7}}$	Bit de datos 7 (MSB) invertido
17	$\overline{\text{DATA 6}}$	Bit de datos 6 invertido
18	$\overline{\text{DATA 5}}$	Bit de datos 5 invertido
19	$\overline{\text{DATA 4}}$	Bit de datos 4 invertido
20	$\overline{\text{DATA 3}}$	Bit de datos 3 invertido
21	$\overline{\text{DATA 2}}$	Bit de datos 2 invertido
22	$\overline{\text{DATA 1}}$	Bit de datos 1 invertido
23	$\overline{\text{DATA 0}}$	Bit de datos 0 invertido (LSB)
24	$\overline{\text{DVALID}}$	Palabra de datos válida, invertido
25	$\overline{\text{PSYNC}}$	Sincronismo de paquete invertido

Señales negadas son diferenciales

Tabla 8.- Descripción del conector paralelo (**LVDS D-25**).

5.5 Euroconector (DIN EN 50049)

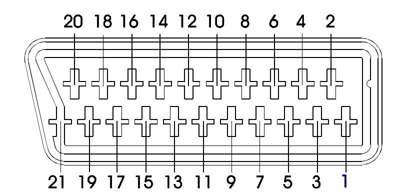


Figura 52.- Euroconector (vista exterior)

También conocido con el nombre de conector SCART o conector PÉRITEL (según norma NF-C92250). Las señales en este conector son las siguientes:

Nº DE PIN	SEÑAL	CARACTERÍSTICAS
1	Salida audio canal derecho	
2	Entrada audio canal derecho	
3	Salida audio canal izquierdo	
4	Masa audio	
5	Masa Azul (B)	
6	Entrada audio canal izquierdo	
7	Salida Azul (B)	
8	Tensión de conmutación	
9	Masa Verde (G)	
10	Interfaz bus digital	(no conectado)
11	Salida Verde (G)	
12	Interfaz bus digital	(no conectado)
13	Masa Rojo (R)	
14	Reservado bus digital	(no conectado)
15	Salida Rojo (R)	
16	Señal borrado	(no conectado)
17	Masa vídeo compuesto	
18	Retorno borrado	(no conectado)

19	Salida vídeo compuesto
20	Entrada vídeo
21	Masa blindaje conector

Tabla 9.- Descripción del Euroconector.

5.6 Conector SMART-CARD

Permite el acceso condicional (desencriptación) de señales de TV digital codificadas.

Sistemas de desencriptación soportados (según variantes del modelo):

- FTA
- VIACCESS
- VIACCESS + MEDIAGUARD
- VIACCESS + CONAX

El **PROLINK-4C** ofrece la posibilidad de soportar varios sistemas de acceso condicional, de modo que se pueda descodificar el vídeo y/o audio de servicios encriptados (cifrados, de pago), siguiendo el modelo **SimulCrypt**.

SimulCrypt es un proceso que facilita el uso de diversos sistemas de acceso condicional en paralelo, junto con los algorismos de encriptación especificados según **DVB-CSA** (*Common Scrambling Algorithm*), para controlar el acceso a los servicios de televisión por pago. En el **Transport Stream** de las emisiones **SimulCrypt** se deben encontrar las claves de varios accesos condicionales, con lo cual se permite la recepción en más de un tipo de descodificador.

El usuario simplemente debe introducir la targeta inteligente (*smart card*) en el conector dispuesto a tal fin, antes o después de que el equipo haya adquirido la lista de servicios, y se haya seleccionado uno encriptado. En pocos segundos deberá aparecer la imagen y/o audio.

6 MANTENIMIENTO ⚠

6.1 Consideraciones sobre el monitor TFT

A continuación se exponen consideraciones importantes sobre el uso del monitor color, extraídas de las especificaciones del fabricante.

En el display TFT pueden aparecer pixels que no se iluminan o que se iluminan de forma permanente y no por ello se debe considerar que exista un defecto de fabricación del mismo. De acuerdo con el estándar de calidad del fabricante, se considera admisible un máximo de 9 pixels de estas características.

Tampoco se considerarán defectos de fabricación, aquellos que no se detecten a una distancia entre la superficie de la pantalla TFT y el ojo humano mayor de 35 cm, con una visualización perpendicular entre el ojo y la pantalla.

Por otra parte, se recomienda para obtener una visualización óptima de la pantalla, un ángulo de visualización de 15º respecto de la perpendicular del monitor. Ver la figura siguiente.

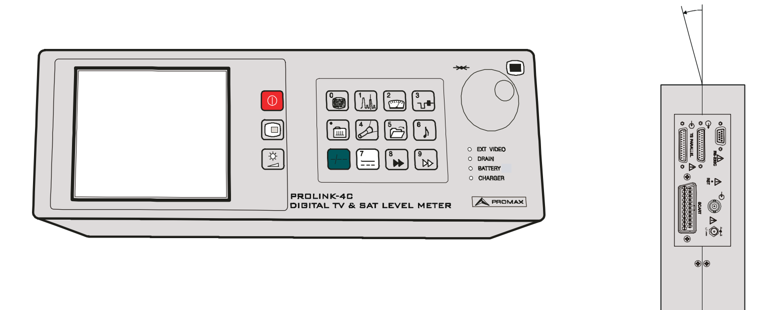


Figura 53.- Visualización óptima de la pantalla TFT.

6.2 Fusibles internos no sustituibles por el usuario

Los siguientes fusibles se encuentran en la placa de la fuente de alimentación del aparato. Su identificador de posición y características son las siguientes:

F001 Y F002   7 A   S   125 V   SMD

6.3 Sustitución de la Batería

La batería debe ser sustituida cuando se aprecie que su capacidad, una vez cargada, ha disminuido considerablemente. Para reemplazar la batería, seguir el procedimiento a continuación expuesto:

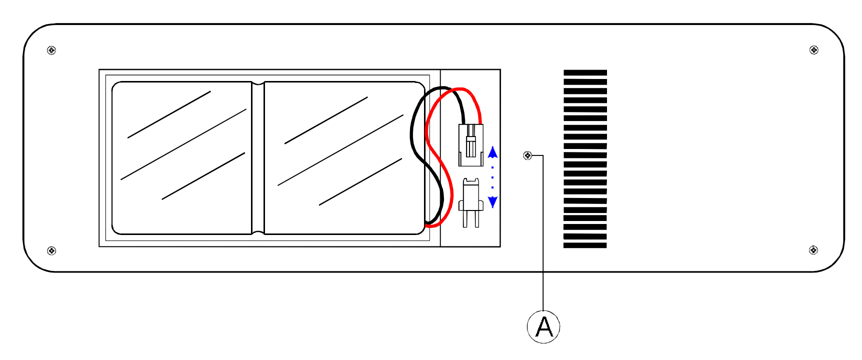


Figura 54.- Compartimiento de la batería.

- Retirar, en el caso de que esté puesto, la parte posterior del protector antichoque.

- El compartimiento de la batería se halla situado en el panel posterior del equipo. Extraer el tornillo (**A**) de fijación junto con la arandela de la tapa del compartimiento tal como se muestra en la figura anterior (en ella se muestra el compartimiento de la batería una vez extraída la tapa y el conector de unión a la placa).

- Desconectar la regleta de conexión de la batería a la placa, y reemplazar la batería por una batería nueva de las mismas características.

NOTA IMPORTANTE

Si se desconecta la batería tanto los datos de configuración como los almacenados en las memorias se perderán.

- Colocar y conectar la batería a la placa mediante el conector.

PRECAUCIÓN 

Evitar cualquier tipo de cortocircuito entre los cables que van a la batería ya que la elevada corriente que puede proporcionar ésta, podría ocasionar graves desperfectos en el equipo.



- Insertar la tapa del compartimiento de la batería en el panel posterior del **PROLINK-4C** y fijarlo mediante la arandela y el tornillo de sujeción (**A**).
- Volver a colocar, si así se desea, el protector antichoque.

6.4 Recomendaciones de Limpieza

PRECAUCIÓN

Para limpiar la caja, asegurarse de que el equipo está desconectado.

PRECAUCIÓN

No se use para la limpieza hidrocarburos aromáticos o disolventes clorados. Estos productos pueden atacar a los materiales utilizados en la construcción de la caja.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido.

Secar completamente antes de volver a usar el equipo.

PRECAUCIÓN

No se use para la limpieza del panel frontal y en particular de los visores, alcohol o sus derivados, estos productos pueden atacar las propiedades mecánicas de los materiales y disminuir su tiempo de vida útil.



TABLE OF CONTENTS

English



English



ADVANCED COLOUR DIGITAL TV & SAT LEVEL METER **PROLINK-4C**



[1]

1 GENERAL

1.1 Description

The result of uniting PROMAX ELECTRONICA's long experience in the design of TV signal analysers with the latest in technological progress, the **PROLINK-4C** brings together the functions installers seek most, all in one **small**, **light-weight**, portable instrument.

Special attention has been given to creating a level meter that has advanced features, but which is also **easy to use**. Three features in particular are a result of this: a universal keyboard, each function represented by a graphic icon, so that after a brief period of introduction to the instrument, access to any function becomes almost intuitive. Secondly, the meter has been entirely designed as an *On Screen Display* (OSD) instrument so that, when a function is selected, it appears on the monitor listing all the various parameters the user has chosen. Finally, there is a rotary selector-button used for navigation across the different on-screen menus, to alter parameters and to validate them at the touch of a button.

The range of frequencies covered, from 5 to 862 MHz and from 900 to 2150 MHz, makes **PROLINK-4C** an excellent instrument for **FM radio**, **terrestrial TV** (**MATV** 'Master Antenna Television'), **cable TV** (**CATV**, 'Community Antenna Television', where the subband tuning margin, from 5 to 45 MHz, enables the user to carry out tests on the return channel), **satellite TV**, **MMDS microwave links**, **VSAT** ('Very Small Aperture Terminal') **systems**, **digital TV** and **intermediate frequency** analysis (38.9 MHz). Furthermore, its high resolution frequency, **50 kHz**, makes FM measurements much easier.

---

[1] 

Trade Mark of the DVB Digital Video Broadcasting Project (2301)

English

The **PROLINK-4C includes the main TV standards: M, N, B, G, I, D, K and L,** adopting, apart from the characteristic parameters of the standard, the correcting automatic system to obtain in all the cases an accurate measuring of the input signal level. It admits any TV system (**PAL**, **SECAM** and **NTSC**) and allows the user to work directly with **digital TV** signals decoding them, so that the television image may be viewed, and directly measuring the power, carrier/noise ratio (**C/N**), the bit error rate (**BER**) and the modulation error ratio (**MER**) of the digital signals. It is also capable of analysing the **MPEG-2 / DVB Transport Stream** and identifying received **Wrong Packets**. Being a multistandard instrument, it can be efficiently used in any country of the world. Its accuracy and reliability meet the needs of the most demanding users.

A powerful microprocessor automatically handles a large part of the operations necessary to optimise the process of measurement; for example, continuous frequency synthesis, measurement correction, the appropriate selection of the attenuators and the automatic cut-off after the device has been inactive for a certain period of time.

The signal level measured is indicated numerically in absolute values and, optionally, on an analogue bar shown superimposed on the monitor image, that facilitates the detection of the maximum level. Moreover, in the LV sound mode, the loudspeaker emits a tone whose frequency depends on the level of the signal received, which is very useful when installing antennas. It is also possible to display on screen the line synchronism pulse like on an oscilloscope screen.

The **Spectrum Analyser** mode enables all the signals on a band to be viewed on the monitor at the same time to measure analogue channels level, C/N ratio referenced to a noise frequency defined by the user and digital channels power using an integration method. The bandwidth of the measuring filter can be modified to improve frequency resolution. This is an indispensable feature, as high channel density is present on all transmission systems today. Spectrum display can be varied between full span (the entire band) and 8 MHz terrestrial or 32 MHz satellite. In addition, there are two markers in order to locate and list frequencies, to read signal level and frequency difference, and the level between both.

The **PROLINK-4C** incorporates a specific function to test satellite signals distribution networks. The use in combination with a IF generator allows to carry out an easy verification of the installations before the operation beginning.

The selection of sound subcarrier is automatic, depending on the standard, or tunable between 4 and 9 MHz. When decoding TV sound it is possible to choose between the **NARROW** and **WIDE** filter to obtain the best carrier discrimination. It includes a **NICAM** decoder (with BER measurement); the possibility to commute the channel that is delivered to the loudspeaker enables the user to check the sound stereo and dual.

To enhance its convenience of use, it has **99 memories** to store the different measuring configurations: name of the configuration, frequency, TV system, type of measurement, external units powering, units of measurement and sound. Moreover, the **DATALOGGER** function permits the acquisition and storage of up to **9801 measures** (99 configurations x 99 points of measure) that makes it much easier to test systems in which a large number of measurements have to be made, and enables further processing of all the information acquired.

Also, the level meter incorporates the **teletext** function, a **DiSEqC**[2] command generator and permits to supply different voltages to the external unit (**13 V / 15 V / 18 V / 24 V** terrestrial TV, and **13 V / 15 V / 18 V / 13 V + 22 kHz / 15 V + 22 kHz / 18 V + 22 kHz** satellite TV).

Furthermore, the instrument comes with two parallel **LVDS** connectors for the input and output of *Transport Stream* signals, a **SMART-CARD** connector to insert *SimulCrypt* conditional access cards and a **EUROCONNECTOR**, or Scart connector, for audio/video input/output.

The **PROLINK-4C** is powered by rechargeable battery or connected to the mains through the supplied external DC power charger.

It also incorporates a **RS-232C** interface which enables the user to connect the instrument to a PC for data recording, remote-control of the instrument and to a printer in order to print out the measurements.

English

1.2 Specifications 

CONFIGURATION FOR MEASURING LEVEL AND POWER

TUNING	Digital frequency synthesis. Continuous tuning from 5 to 862 MHz and from 900 to 2150 MHz	
Tuning modes	Frequency, Channel or Memory. Channel plan configurable on demand	
Resolution	5-862 MHz:	50 kHz
	900-2150 MHz:	500 kHz
Automatic search	Threshold level selectable	
Memory	99 positions for measurement configurations	
RF INPUT		
Impedance	75 Ω	
Connector	Universal, with BNC or F adapter	
Maximum signal	130 dBµV	

2 *DiSEqC™ is a trademark of EUTELSAT.*

Maximum input voltage	
DC to 100 Hz	50 V rms (powered by the AL-103 power charger) 30 V rms (not powered by the AL-103 power charger)
5 MHz to 2150 MHz	130 dBµV
LEVEL MEASUREMENT	
Measurement range	
Terrestrial TV & FM bands	20 dBµV to 120 dBµV (10 µV to 1 V)
Satellite TV band	30 dBµV to 120 dBµV (31.6 µV to 1 V)
Reading	Auto-range, reading is displayed on an OSD window
Digital	Absolute value calibrated in dBµV, dBmV or dBm
Analogue	Relative value through an analogue bar on the screen
Measurement bandwidth	230 kHz (Terrestrial band) ■ 4 MHz (Satellite band) (maximum band ripple 1 dB).
Audible indicator	LV audio. A tone with pitch proportional to signal strength.
Accuracy	
Sub-band	± 1.5 dB (30-120 dBµV, 5-45 MHz) (22ºC ± 5ºC)
Terrestrial bands	± 1.5 dB (30-120 dBµV, 48,25-861 MHz) (22ºC ± 5ºC)
Satellite band	± 1.5 dB (40-100 dBµV, 900-2150 MHz) (22ºC ± 5ºC)
Overrange indication	↑, ↓
MEASUREMENTS IN TV MODE	
Terrestrial bands	
Analogue channels	Level, Video-Audio ratio and Carrier-Noise ratio (Auto and Referenced).
Digital channels	Channel power (Auto) and Carrier-Noise ratio (Auto and Referenced).
Satellite band	
Analogue channels	Level and Carrier-Noise ratio (Auto and Referenced)
Digital channels	Channel power (Auto) and Carrier-Noise ratio (Auto and Referenced).
DATALOGGER function	Automatic acquisition of up to 9801 measurements
SPECTRUM ANALYSER MODE	
Satellite band	30 dBµV to 120 dBµV (31.6 µV to 1 V)
Terrestrial bands	20 dBµV to 120 dBµV (10 µV to 1 V)
Measurement bandwidth	
Terrestrial	230 kHz, 1 MHz selectable
Satellite	230 kHz, 4 MHz selectable
Span	
Terrestrial	*Full span* (full band), 500, 200, 100, 50, 32, 16, 8 MHz selectable.
Satellite	*Full span* (full band), 500, 200, 100, 50, 32 MHz selectable.
Markers	2 with level, frequency, level difference and frequency difference indications.

Measurements	
Terrestrial bands	
Analogue channels	Level and Carrier-Noise ratio (Referenced)
Digital channels	Channel power (Integration method) and Carrier-Noise ratio (Referenced).
Satellite band	
Analogue channels	Level and Carrier-Noise rate (Referenced)
Digital channels	Channel power (Integration method) and Carrier-Noise ratio (Referenced).

MONITOR DISPLAY

Monitor	TFT colour 4 ½ inches
Colour system	PAL, SECAM and NTSC
TV standard	M, N, B, G, I, D, K and L
Synchronism and Burst	Graphic representation over the picture
Spectrum mode	Variable span and reference level
Sensibility	40 dBµV for correct synchronism
Synchronism 50/60 Hz	Automatic selection according to the system

VIDEO SIGNAL

External video input	Scart (automatic or selectable)
Sensibility	1 Vpp (75Ω) positive video
Video output	Scart (75Ω)

SOUND

Input	Scart
Outputs	Built in speaker, Scart
Demodulation	AM, FM, TV and NICAM (for PAL B/G, PAL I and SECAM L standards), selectable
De-emphasis	50 µs
Subcarrier	Digital frequency synthesis
Variable	From 4 to 9 MHz, 10 kHz resolution
Fixed	
Terrestrial	According to the active standard: 4.50 - 5.50 - 5.74 - 6.00 - 6.26 - 6.50 - AM - FM - LV - OFF.
Satellite	5.80 - 6.50 - 6.65 - 6.80 - 7.02 - LV - OFF

CONFIGURATION FOR MEASURING DIGITAL PARAMETERS

TUNING:

COFDM:	from 40 to 870 MHz.
Resolution:	166 kHz (BW = 8 MHz) / 125 kHz (BW = 7 MHz and 6 MHz).
QAM:	from 47 MHz to 862 MHz.
Resolution:	50 kHz.
QPSK:	from 950 MHz to 2150 MHz.
Resolution:	500 kHz.

English

LEVEL RANGE

COFDM:	45 dBµV to 100 dBµV.
QAM:	45 dBµV to 110 dBµV.
QPSK:	44 dBµV to 114 dBµV.

IMPEDANCE 75 Ω

MEASUREMENTS

COFDM:

Parameters:	BER after Viterbi. CSI (Channel Status Information). Qualitative measurement about channel quality. Measures from 0 to 100 %. 0 % value corresponds to maximum quality.
Presentation:	Numeric and level bar.

QAM:

Parameters:	BER before FEC (Forward Error Correction). MER (Modulation Error Ratio).
Presentation:	Numeric and level bar.

QPSK:

Parameters:	BER before Viterbi. BER after Viterbi.
Presentation:	Numeric and level bar.

WRONG PACKETS Number of non-correctable packets accumulated during the measurement time, and indicates when the fault was produced.
Identification according to levels 1.1, 1.2, 1.3 and 2.1 of TR 101 290 ETSI standard.

DCI FUNCTION DVB channel identifier. Provides information on the channel whose BER is being measured.

COFDM SIGNAL PARAMETERS

Carriers	2k / 8k (Selected by the user).
Guard Interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32 (Selected by the user).
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Modulation	QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.
Hierarchy	Indicates hierarchy mode.
FEC	Reed-Solomon (204, 188) and Viterbi.

QAM SIGNAL PARAMETERS

Demodulation	16/32/64/128/256 QAM.
Simbol rate	1000 to 7000 kbauds.
Carrier frequency deviation	±0.08 x Symbol rate.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.15.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF

QPSK SIGNAL PARAMETERS

Bandwidth IQ signals	variable: 10 MHz to 30 MHz in 2.5 MHz steps.
Simbol rate	2 to 45 Mbauds.
Carrier frequency deviation	±0.05 x Symbol rate.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 and AUTO.
Spectral Inversion	Selectable: ON, OFF

VIDEO

Format	MPEG-2 / DVB (MP-ML).
Conditional access options	Uncoded FTA standard VIACCESS VIACCESS + MEDIAGUARD VIACCESS + CONAX

BASE BAND SIGNAL

Transport Stream	
Interface	DVB-PI
Maximum frequency	50 Mb/s
Output	parallel LVDS. D-25 Connector
Amplitude (differential)	
Maximum	450 mV.
Minimum	250 mV.
Input	parallel LVDS. D-25 Connector
Amplitude (differential)	
Minimum	100 mVpp.

TELETEXT Decodes at 1.5 level

RS-232C INTERFACE

English

EXTERNAL UNITS POWER SUPPLY	Through the RF input connector
Terrestrial	External or 13/15/18/24 V
Satellite	External or 13/15/18 V
22 kHz signal	Selectable
Voltage	0.6 V ± 0.2 V
Frequency	22 kHz ± 4 kHz
Maximum power	5 W

DiSEqC[3] GENERATOR	According to DiSEqC 1.2 standard

POWER SUPPLY

Internal	
Batteries	7.2 V 11 Ah Li-Ion battery
Autonomy	> 2 hours in continuous mode.
Recharging time	4 hours starting of completely discharged (instrument off).
External	
Voltage	12 V
Consumption	51 W
Auto power off	After 15 minutes without operating on any control. Deactivable.

OPERATING ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Altitude	Up to 2000 m
Temperature range	From 5 to 40 º C
Max. relative humidity	80 % (up to 31ºC), decreasing lineally up to 50% at 40º C.

MECHANICAL FEATURES

Dimensions	294 (W) x 94 (H) x 274 (D) mm (without holster)
Weight	5.5 kg

INCLUDED ACCESSORIES

1x	CB-044	Rechargeable Li+ battery 7.2 V, 11 Ah
1x	AD-055	"F"/F-BNC/F adapter
1x	AD-056	"F"/F-"DIN"/F adapter
1x	AD-057	"F"/F-"F"/F adapter
1x	AL-103	External DC charger
1x	DC-261	Carrying bag
1x	AA-103	Car lighter charger
1x	CA-005	Mains cord

[3] *DiSEqC™ is a trademark of EUTELSAT.*



OPTIONAL ACCESSORIES

CI-23	Portable printer
RM-104	Remote control software
RM-204	Monitoring and alarm software
RM-304	Monitoring and alarm system via SMS

OPTIONS

OPT-400-V	Conditional Access system: VIACCESS
OPT-400-M	Conditional Access system: SECA/MEDIAGUARD
OPT-400-C	Conditional Access system: CONAX
OPT-400-VM	Conditional Access system: VIACCESS+SECA/MEDIAGUARD
OPT-400-VC	Conditional Access system: VIACCESS+CONAX
OPT-400-K	Constellation Diagram for QAM-DVB signals.

2 SAFETY RULES ⚠

2.1 General safety rules

* Use this equipment connected **only to systems with their negative of measurement connected to ground potential**.

* The **AL-103** external DC charger is a **Class I** equipment, for safety reasons plug it to a supply line with the corresponding **ground terminal**.

* This equipment can be used in **Overvoltage Category II** installations and **Pollution Degree 2** environments.

* When using some of the following accessories **use only the specified ones** to ensure safety.

  Rechargeable battery
  External DC charger

* Observe all **specified ratings** both of supply and measurement.

* Remember that voltages higher than **60 V DC** or **30 V AC rms** are dangerous.

* Use this instrument under the **specified environmental conditions**.

* **The user is only authorized to** carry out the following maintenance operations:

  Battery replacement

  On the Maintenance paragraph the proper instructions are given.

  Any other change on the equipment should be carried out by qualified personnel.

* When using the power adaptor, the **negative of measurement** is at ground potential.

* **Do not obstruct the ventilation system** of the instrument.

* Use for the signal inputs/outputs, specially when working with high levels, appropriate low radiation cables.

English

* Follow the **cleaning instructions** described in the Maintenance paragraph.

* Symbols related with safety:

⎓	DIRECT CURRENT
∿	ALTERNATING CURRENT
⏦	DIRECT AND ALTERNATING
⏚	GROUND TERMINAL
⏚ (circled)	PROTECTIVE CONDUCTOR
	FRAME TERMINAL
	EQUIPOTENTIALITY
|	ON (Supply)
◯	OFF (Supply)
⧈	DOUBLE INSUSLATION (Class II Protection)
⚠	CAUTION (Risk of electric shock)
⚠	CAUTION REFER TO MANUAL
	FUSE

2.2 Descriptive Examples of Over-Voltage Categories

Cat I Low voltage installations isolated from the mains

Cat II Portable domestic installations

Cat III Fixed domestic installations

Cat IV Industrial installations

English

3 INSTALATION

3.1 Power Supply

The **PROLINK-4C** is a portable instrument powered by one 7.2 V - 11 Ah Li-Ion battery. There is also an external DC charger provided for mains connection and battery charging.

3.1.1 Operation using the External DC Charger

Connect the external DC charger to **EXT. SUPPLY** [38] on the **PROLINK-4C** side panel. Connect the DC charger to the mains. Then, press the **PROLINK-4C** on/off key [1]. The level meter is now in operation and the battery is slowly charged. When the instrument is connected to the mains, the **CHARGER** indicator [7] remains lit.

3.1.2 Operation using the Battery

For the device to operate on the battery, disconnect the power cable and press the on/off key [1]. The fully charged battery can power the equipment for more than 2 hour non-stop.

If battery is very weak, the battery cut-off circuit will prevent the device from functioning at the same time the beeper will be heard. In such a situation battery must be recharged immediately.

Before taking any measurements, you have to check the charge state of the battery by checking the battery charge level indicator **BATTERY** [8] on the front panel, or **Battery & Lnb** function on the TV mode functions menu (see section '*4.9.4.3 Batteries and External Units Power Supply*').

The **BATTERY** [8] led indicates, whenever the equipment is off and connected to the external DC charger, in a qualitative manner the battery charge condition. For battery charge levels close to 100% it remains lit in green colour; for charge level higher to 50% it remains amber and it appears in red to indicate the empty battery condition. When the instrument indicates a Low Battery (led lit in red colour) the battery must be charged immediately. When the low battery level is reached, the monitor momentarily displays the message VERY LOW BATTERY and the beeper sounds.

3.1.2.1 Battery Charging

To fully charge the battery, connect the instrument to the external DC charger **without pressing** the on/off key [1]. The length of time it takes to recharge it depends on the condition of the battery. If they are very low the recharging period is about 4 hours. The **CHARGER** [7] indicator should remain lit in amber colour.

When the battery charging process is completed with the instrument off, the fan stops.

IMPORTANT

The instrument battery needs to be kept charged between 30% and 50% of its capacity when not in use. The battery needs to be fully charged for best results. A fully charged battery suffers temperature-related discharge. For example, at a room temperature of 20ºC, it can lose up to 10% of its charge over 12 months.

3.2 Installation and Start-up

The **PROLINK-4C** level meter is designed for use as a portable device.

When the [1] key is pressed, the instrument is in the *automatic power-off* mode; that is, the device is automatically disconnected fifteen minutes after the last time a key has been pressed. When turning on the unit, automatic power-off mode may be deactivated by holding down the [1] key until you hear two acoustic indications, later "**MANUAL POWER**" message will appear on the lower side of the monitor. When the device is operating, it is also possible to select the manual power-off mode by means of the ***Manual power*** function of the TV functions menu.

4 OPERATING INSTRUCTIONS

4.1 Description of the Controls and Elements

Front panel

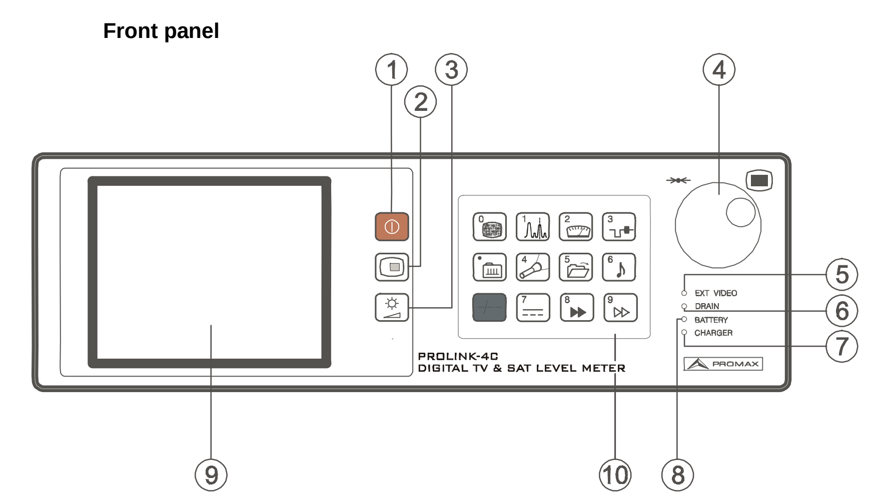


Figure 1.- Front panel

[1] 

On / Off key. This turns on the instrument, and the user can select either manual or automatic power-off.

[2]  

OSD key. Enables the measurement information displayed on-screen in TV mode (level measurement) to be selected.
It allows also to visualize the TV image corresponding to the input digital signal.
Activation / deactivation of teletext **Zoom** function.



[3] Activation of **VOLUME, CONTRAST, BRIGHTNESS, SATURATION** and **HUE** (this last only for NTSC colour system) control menus.

[4] **Rotary selector-button**. This has many different functions: tuning control, moving between the various on-screen menus and sub-menus, and validation of the different options.

English

Tuning purposes: turning it clockwise frequency increases while turning it anticlockwise frequency decreases.

To **shift along the on-screen menus**: turning it clockwise active option moves downwards while turning it anticlockwise active option moves upwards.

In **TV mode**, press the rotary selector-button to display the first sub-menu containing different functions, some are dependent on the band and the standard:

Band switching Permits to change from terrestrial (5-862 MHz) to satellite band (900-2150 MHz) and vice versa.

System & Standard Selects the colour system (**PAL**, **SECAM** or **NTSC**) and the TV standard (**B/G**, **D/K**, **I**, **L**, **M**, **N** or **Digital**).

Battery & Lnb Displays battery voltage and external units power supply voltage and current (**V Ext** and **I Ext**).

Channel set Selects active channels table.

Channel BW (Satellite band or digital channels). Defines channel bandwidth. Indispensable for measuring digital channels and satellite band channel C/N.

Teletext Sets teletext information.

DiSEqC (Only satellite channels). Defines a sequence of DiSEqC commands and permits to send them.

Reference noise (Only in *C/N Reference noise* mode). Defines the frequency where measure the noise level.

Press **Next** for the second sub-menu:

Datalogger Permits to acquire and to store up to 9801 measurements automatically.

Input Video Enables Scart commutation signals to be activated, deactivated or set to automatic/subordinate mode.

C/N setup Defines the C/N measuring method between *Auto* or *Referenced*.

Nicam channel (Only analogue channels). This selects the NICAM sound channel that is sent to the loudspeaker.

Search level (Only analogue channels). Selects the threshold level of the automatic station search function.

Lnb local osc (Only satellite band). It defines the frequency of the local oscillator (L.O.) of the LNB.



Video polarity	(Only satellite band, analogue channels). This selects the polarisation of the video carrier.
Sat IF Test	(Only satellite band, analogue channels). This selects the function for testing satellite distribution networks.

Press **Previous** for the first sub-menu or **Next** to access the third one:

Clock	Displays time and date, and allows them to be modified.
Units	Selects the measuring units: *dBµV*, *dBmV* or *dBm*.
Manual power	Sets power-off as *Manual* or *Automatic*.
Language	Selects the language between DEUTSCH, ENGLISH, ESPAÑOL, FRANÇAIS, and ITALIANO. Should you have accidentally chosen the wrong language, you can return automatically to the language menu by means the reset process.
Beep	Activates (ON) / deactivates (OFF) the beeper.
Equipment info.	Displays information on the instrument: serial number, version of control software, conditional access type of MPEG-2 decoder system, options installed, etc.
Exit	Exits from the function menu.

Finally, press **Previous** for the second sub-menu or **Exit** to quit the function menu.

English

IMPORTANT REMARK

In case of erroneous selection of a language, the user must follow the following steps to accede again to the language selection menu (Language, Idioma, Sprache, Lingua o Langue):

From the TV mode, press the rotary selector, it will appear the first sub-menu of functions *(Functions, Funciones, Funktionen, Funzioni, Fonctions)*, turn the rotary selector to move the cursor to the position (**Next**, **Siguiente**, **Nächst**, **Seguente** or **Suivant**) and press it to accede again to the second sub-menu. Repeat the operation to accede to the third sub-menu. Finally, move the cursor to the fourth line of the sub-menu and press the rotary selector to accede to the language selection menu.

Also you can access to the language selection menu activating the reset process, for it the reset button [36] must be pressed when the instrument is off.

In **Spectrum Analyser mode,** the first sub-menu displays the following functions:

Band switching	Permits to switch from terrestrial (5-862 MHz) to satellite band (900-2150 MHz) and vice versa.
Span	Defines the frequency range displayed between **Full** (the entire band), **500 MHz**, **200 MHz**, **100 MHz**, **50 MHz**, **32 MHz**, **16 MHz** and **8 MHz** (the latter two only for terrestrial bands).
Reference level	Defines the reference level between **70** and **130 dBµV** in **10 dB** steps.
Dual marker	(Only analogue channels, level measurement mode and *single marker* mode). Enables dual markers to be shown on the displayed spectrum.
Marker A	(Only in *dual marker* mode). Selects marker **A** as the active marker (tuneable).
Marker B	(Only in *dual marker* mode). Selects marker **B** as the active marker (tuneable).
Single marker	(Only in *dual marker* mode). Activates the single marker on the displayed spectrum.
Sweep	Offers a choice of spectrum mode sweep rates: **Fast** (fast sweep, low accuracy), **High Resolution** (slow sweep, high accuracy) and **Antenna Alignment** (tool for faster sweep antenna alignment without numeric data representation).
Reference noise	(Only in *C/N* measurements). Permits to define the frequency where noise level will be measured (see *Carrier* function).
Channel bandwidth	(Only in *Channel Power* measurements). Permits to define channel bandwidth (see *Marker* function).
Marker	(Only when measuring *Channel power* and after defining the *Channel bandwidth*). Permits to change the tuning frequency by means of the rotary selector.
Carrier	(Only when measuring *C/N Referenced* and after defining the *Reference noise*). Permits to change the tuning frequency by means of the rotary selector.
Measure bandwidth	Selects the bandwidth of the spectrum measuring filter from among: Terrestrial channels: **230 kHz** or **1 MHz**. Satellite channels: **230 kHz** or **4 MHz**.



Acquisition mode	Offers three acquisition modes: *Maximum Hold*, *Minimum Hold* and *Continuous* (default).
DiSEqC	(Only satellite channels). Defines a sequence of DiSEqC commands and permits to send them.
System & Standard	Selects the colour system (**PAL**, **SECAM** or **NTSC**) and the TV standard (**B/G**, **D/K**, **I**, **L**, **M**, **N** or **Digital**).
Battery & Lnb	Displays battery voltage and external units power supply voltage and current (**V Ext** and **I Ext**).
Channel set	Selects active channels table.
Print	Prints the spectrum shown on the screen. (See '4.14 Printing the Spectrum, the Measurement and Memories').

Press **Next** for the second sub-menu, and from there to the third (you will see the same functions as those appearing in the second and third sub-menus in **TV mode**).

[5] **EXT VIDEO. Video signal presence light indicator**
It lights up when video on screen is coming through the SCART connector [39].

[6] **DRAIN**
External units power supply indicator. Lights up when the **PROLINK-4C** supplies a current to the external unit.

[7] **CHARGER**
External DC charger operation indicator. When batteries are installed the battery charger is automatically activated.

[8] **BATTERY**
Battery charge level indicator. When the instrument is switched off and connected to the mains, the battery has three states: red if the battery charge level is below 50%, amber if it is greater than 50% and green if the battery is fully charged.

[9] **MONITOR**

[10] **MAIN KEYBOARD**
12 keys to select functions and entering numeric data.

English

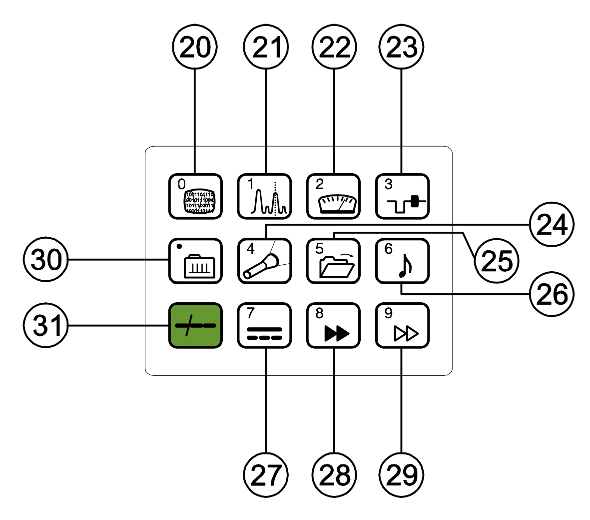
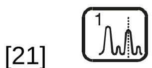


Figure 2.- Main keyboard

[20]  **DIGITAL - ANALOGUE MODE SWITCHING**

Switches between analogue and digital mode.
Key number 0 to enter numeric data.

[21]  **SPECTRUM/TV MODE SWITCHING**

Enables switching between the TV and the Spectrum Analyser operation mode, and back again.
Key number 1 to enter numeric data.

[22]  **MEASURE**

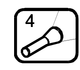
Enables the type of measurement to be selected. The types of measurements available depend on the band, the standard, the options included and the operating mode.
Key number 2 to enter numeric data.

[23]  **TV MODE**

Selects the information displayed on-screen in TV operation mode (LV measurement).
Key number 3 to enter numeric data.





[24]  **SEARCH**

This is the function for automatic station search. Starting at the present frequency or channel, it searches until finds a station with an adequate level. The threshold level (search level) can be defined by means of the TV mode functions menu between 30 and 99 dBµV.
Key number 4 to enter numeric data.

[25]  **STORE/RECALL**

This key enables the measurement configuration to be stored/recalled. Each configuration has the following information: name assigned to memory, memory number, Channel or frequency (**Freq**), TV system (**TV Sys**), measurement mode (**Meas**), external units power supply (**V Lnb**), measurement units (**Units**) and **Sound**. The memory can store up to 99 measurement configurations (numbered from 1 to 99).
Key number 5 to enter numeric data.

[26]  **SOUND**

This selects the type of sound. The options available in each case depend on the band and the standard selected (see section *4.11 Selecting the Sound Mode*).
Key number 6 to enter numeric data.

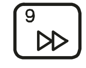
English

[27]  **EXTERNAL UNITS POWER SUPPLY**

Enables selecting the power supply to the external units. Available voltages are: **External, 13 V, 15 V**, **18 V** and **24 V** for the terrestrial band and **External, 13 V, 15 V, 18 V, 13 V + 22 kHz, 15 V + 22 kHz** and **18 V + 22 kHz** for the satellite band.
Key number 7 to enter numeric data.

[28]  **DIRECT ACCESS KEY**

Direct access key which can be assigned to any function on any menu.
Key number 8 to enter numeric data.

[29]  **DIRECT ACCESS KEY**

Direct access key which can be assigned to any function on any menu.
Key number 9 to enter numeric data.

[30] **TUNING BY CHANNEL OR FREQUENCY**

Switches tuning mode between channel and frequency. In channel mode the tuning frequency is defined by the active channels table (CCIR, OIRT, ...). See channel-frequency tables in Appendix A.

Decimal point key to enter numeric data.

[31] 

MANUAL FREQUENCY SELECTION / SHIFT

Enables the desired frequency to be directly tuned using the numeric keyboard. Also acts as a SHIFT key for moving across different fields on some screens.

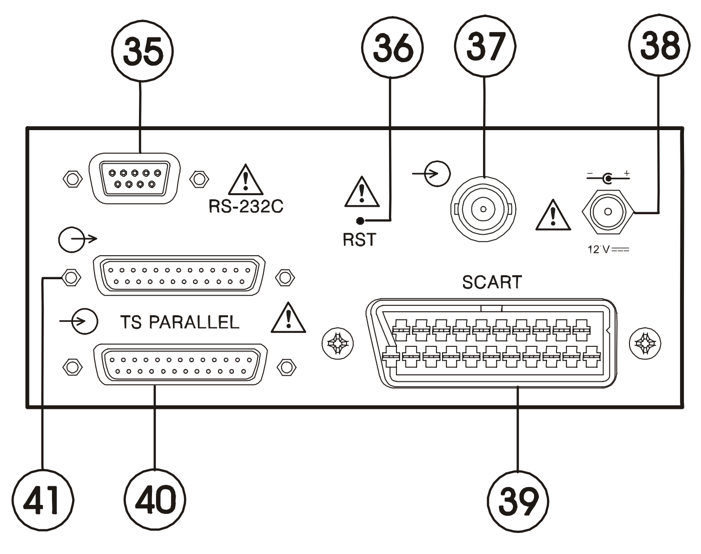


Figure 3.- Side panel connections.

[35] **Connector RS-232C**

Enables the remote control of the **PROLINK-4C** from a personal computer, as well as data dumping to a printer.

[36] **RESET button**

Enables the user to restart the instrument if there is any irregularity in its functioning. If it is necessary to reset the instrument, press the reset button with the instrument turned off.



[37] **RF ⊖→ RF signal input.**

Maximum level 130 dBµV. Universal connector for F/F or F/BNC adapter, with input impedance of 75 Ω.

ATTENTION ⚠

Note the importance to protect the RF ⊖→ [37] input signal with an accessory to block the AC voltages used in CATV cables (needed to feed the amplifiers) and remote mode.

[38] **External 12 V power supply input**

[39] **Scart socket**

[40] **Parallel Input Connector (LVDS D-25)**
Direct input of MPEG-2 / DVB Transport Stream signals.

[41] **Parallel Output Connector (LVDS D-25)**
Output consisting of MPEG-2 / DVB Transport Stream signals corresponding to the RF signal reaching the instrument.

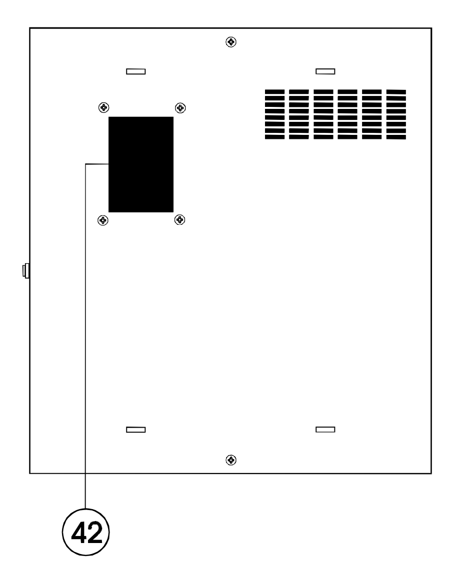


Figure 4.- Smart-Card Connector, external view.

English

[42] **SMART-CARD Connector**
Enables the conditional access (disencryption) of encoded digital TV signals.

4.2 Adjustment of Volume and Monitor Parameters

Repeatedly pressing key [3] sequentially activates the **VOLUME**, **CONTRAST, BRIGHTNESS, SATURATION** and **HUE** (this last only for NTSC colour system) control menus. On activation of a menu for a specific parameter the screen displays a horizontal bar whose length is proportional to the parameter level, to modify this value simply turn the rotary selector [4]. To exit the menu and validate the new value press the rotary selector [4].

4.3 Selecting the Operation Mode: TV / Spectrum Analyser

The **PROLINK-4C** has two basic operation modes: **TV** and **Spectrum Analyser**. To switch from one operation mode to the other press key [21].

In the **TV operation** mode the demodulated television signal is shown on-screen; this is the default operation mode, various functions can be selected, as shown in the following paragraphs.

In the **Spectrum Analyser** operation mode the screen displays the power spectrum of the active band (terrestrial or satellite). The *span*, the *reference level* and the *measuring filter bandwidth* are variable as will be shown in paragraph '*4.10 Spectrum Analyser Operation Mode'.*

4.4 RF Band Selection: 5-862 MHz / 900-2150 MHz

Tuning is continuous between 5 and 862 MHz (terrestrial band) and between 900 and 2150 MHz (satellite band). There are three ways of changing the active band:

1) Press the rotary selector [4] to accede to the functions menu, if necessary turn it to select the **Band switching** function and then press it again. The RF band will be switched automatically.

2) Press key -/-- [31] and select a frequency on the new band using the numeric keyboard. The fifth digit and second decimal act as confirmation. For example, if the active band is the 900 to 2150 MHz band and you wish to tune the 49 MHz frequency (belonging to the 5/45 to 862 MHz band), press key -/-- [31] and then enter **49.00** or **049.0** using the numeric keyboard.

3) Recall a memory with a tuning frequency belonging to the band you wish to access. (See section '*4.12 Measurement Configuration Memories*').



4.5 Channel Tuning / Frequency Tuning

Pressing key [30] the **PROLINK-4C** switches from frequency tuning to channel tuning and back again.

In **channel tuning mode** turning the rotary selector [4] sequentially tunes the channels defined in the active channels table (see the **Channel set** function in the TV mode functions menu, section '*4.9.4.7 Selecting the Channels Table*'). When turning it clockwise frequency increases while turning it anticlockwise frequency decreases.

In **frequency tuning mode** there are two ways of tuning:

1. **Turning the rotary selector** [4].
   Turning the rotary selector [4] selects the desired frequency (tuning is continuous from 5 to 862 MHz and from 900 to 2150 MHz). When turning it clockwise frequency increases while turning it anticlockwise frequency decreases.

2. **Using the keyboard**.

   Press key [31] -/-- (the frequency listing will disappear), next enter the frequency value in MHz using the numeric keyboard, the fifth digit and the second decimal act as confirmation. The **PROLINK-4C** will calculate the tuneable frequency closest to the entered value and then display it on-screen.

4.6 Automatic Transmission Search

In the TV mode, by pressing the [24] key search starts at the present frequency or channel until it finds a transmission with a level higher than the search level. The threshold level is defined by means of the ***Search level*** function of the TV mode functions menu (see paragraph '*4.9.4.16 Search Level*'.).

The **Search** function halts the search process when the end of the present band is reached, if it is in frequency mode, or when a key is pressed. In channel mode, the search process is halted when the last channel of the group selected is reached (see Appendix A). The sound is deactivated during the search process.

4.7 Selecting Analogue / Digital Mode

Measuring the characteristics of a channel depends, in the first place, on the type of modulation: analogue or digital.

English

Use key [20] to switch between analogue and digital channels. When switching to a new modulation, the **PROLINK-4C** activates the last measurement configuration used for that modulation.

Also it is possible to switch between analogue and digital modes by means of **System & Standard** from function menu.

4.8 External Units Power Supply (EXT. SUPPLY)

The **PROLINK-4C** can supply the voltage needed to power the external units (antenna preamplifiers, in the case of terrestrial TV, LNB in the case of satellite TV, or IF simulators).



DC to 100 Hz **50 V rms (powered by the AL-103 power charger)**
30 V rms (not powered by the AL-103 power charger)

5 MHz to 2150 MHz **130 dBµV**

To select the supply voltage of the external units, press key [27], and the screen will display a functions menu labelled **EXT. SUPPLY** listing the choice of voltages (which will depend on the band being used). Turn the rotary selector [4] to the desired voltage and press to activate it.

The following table shows the choice of supply voltages:

Band	Powering voltages
SATELLITE	External 13 V 15 V 18 V 13 V + 22 kHz 15 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
TERRESTRIAL MATV	External 13 V 15 V 18 V 24 V

Table 1.- External units powering voltages.

In the **External** power supply mode the unit powering the amplifiers before the antenna (terrestrial television) or the satellite TV receiver (house-hold or community) also powers the external units.

The **DRAIN** [6] indicator lights when current is flowing to the external unit. If any kind of problem occurs (e.g., a short circuit), an error message appears on the monitor ('SUPPLY SHORT'), the acoustic indicator will be heard and the instrument will cease to supply power. The **PROLINK-4C** does not return to its normal operating state until the problem has been solved.

4.9 TV Operating Mode

4.9.1 Selecting the Measurement Mode (MEASURE)

The types of measurements available depend on the band, the standard and the operating mode.

Terrestrial band - Analogue channels:

Level — Level measurement of the currently tuned carrier.

Video / Audio — Video carrier to audio carrier ratio.

C / N — Video carrier to noise ratio. There are two methods to make this measurement (selectable through the **C/N setup** function):
Auto: In-channel measurement. Noise level is measured at a frequency where modulation contents is minimum. After a small period of time, minimum measured level corresponds to noise level.
Referenced: The user defines the frequency where noise level will be measured (by means of the **Reference noise** function). This frequency will be used to measure noise level for all channels.

Terrestrial band - Digital channels:

Channel power — *Automatic method*: channel power is measured assuming that power spectral density is uniform throughout channel bandwidth. To measure it correctly it is indispensable to define the **Channel BW**.

C/N — Two methods selectable through the **C/N setup** function:
Auto: Out-channel measurement. Noise level is measured at $f_{noise} = f_{tuning} - ½*Channel\ BW$. To measure it correctly digital channel must be tuned at its central frequency.
Referenced: The user defines the frequency where noise level will be measured (by means of the **Reference noise** function). This frequency will be used to measure noise level for all channels.

English

BER (QAM) Obtains the error rate for the signal found in the tuned channel. After processing for a few seconds, the screen on the **PROLINK-4C** shows the type of modulation, the **MER** (modulation error ratio), and the **BER** (error rate) for the digital signal before error correction (**BER before FEC**), the latter two are shown in analogue form as a bar graph. The instrument also shows the channel or frequency with the corresponding deviation, the number of wrong packets received during the measurement time (**W.P.**) and information on the type of digital ***Multiplex*** detected (MPEG2, Network, Provider, Bouquet) which appears cyclically on the screen.

BER (COFDM) Obtains the error rate for the signal found in the tuned channel. After processing for a few seconds, the screen on the **PROLINK-4C** shows the type of modulation, the **CSI** (*Channel Status Information*) and the **BER** (error rate) for the digital signal after error correction (**BER after Viterbi**), the latter two are shown in analogue form as a bar graph. The instrument also shows the channel or frequency with the corresponding deviation, the number of wrong packets received during the measurement time (**W.P.**) and information on the type of digital ***Multiplex*** detected (MPEG2, Network, Provider, Bouquet) which appears cyclically on the screen.

Satellite band - Analogue channels:

Level Level measurement of the currently tuned carrier.

C/N Video carrier to noise ratio (**Auto** or **Referenced**, equivalent to terrestrial band, digital channels).

Satellite band - Digital channels

Channel power *Automatic method*.

C/N Channel level to noise ratio (**Auto** or **Referenced**, equivalent to terrestrial band, digital channels).

BER (QPSK) Obtains the error rate for the signal found in the tuned channel. After processing for a few seconds, the screen on the **PROLINK-4C** shows the type of modulation, the **BER** (error rate) for the digital signal before error correction (**BER before FEC**) and the **BER** after error correction (**BER after Viterbi**), the latter two are shown in analogue form as a bar graph. The instrument also shows the channel or frequency with the corresponding deviation and information on the type of digital ***Multiplex*** detected (MPEG2, Network, Provider, Bouquet) which appears cyclically on the screen.



To change the measurement mode press key [22]. The screen will display a menu with the measurement modes which can be selected.

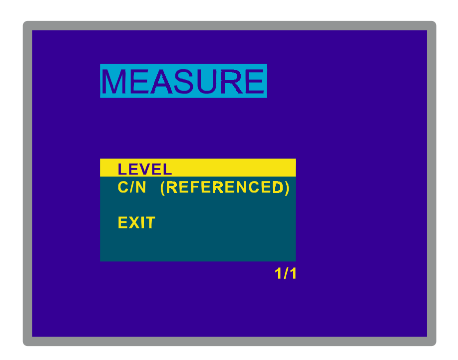


Figure 5.- Measuring mode selection (satellite band, analogue channels).

To select a measurement mode turn the rotary selector [4] until it is marked (e.g., *Level* in the previous figure), then press the rotary selector [4] or key [22] to activate the selected measurement mode.

4.9.1.1 Measuring the Video Carrier Level *(Level)*

If you select the **Level** measurement mode, the screen shows a window with the signal level, when selected with the OSD key [2] (see next section).

WARNING

If a sudden signal level increase is produced at the RF input, and it is beyond the total signal levels of:

Terrestrial band:	***95 dBµV***
Satellite band:	***105 dBµV***

the tuning circuit may become out of control, giving as a result wrong level measurements.

If this situation occurs, disconnect the input signal, change to Spectrum Analyser mode and select a Reference Level of 130 dBµV. Then connect the signal again and modify the Reference Level according to present signals.

English

Similar effects can be observed when at the RF input appears an important number of carriers with a high level. To be able to determinate the equivalent level of a carrier group (with similar levels) at the RF input, it is possible to use the expression:

$$L_t = L + 10 \log N$$

L_t: equivalent total level
L: average level of the carriers group
N: number of carriers

So, if there are ten carriers with a level around 90 dBµV, their equivalent level will be:

90 dBµV + 10 log 10 = 100 dBµV

Observe that in this case, loss of tuning by overload of the RF input may occur besides other effects such as tuner saturation and generation of intermodulation products that may mask the spectrum visualization.

4.9.1.1.1 On-screen Measurement Information

In **TV operation mode**, the measurement information to be displayed on-screen is selected by pressing key [2]. Three possibilities are offered, selected cyclically:

- TV image with a window in the lower part of the screen displaying the signal level and frequency/channel.
- TV image with a window displaying information on the name assigned to memory, power supply to external units, sound, colour system, TV standard, level and frequency/channel.
- TV image only.

In **digital channels**, pressing [2] shows the corresponding TV image for the tuned digital signal. You will need to have previously correctly configured the tuning process for the digital signal. (See *'4.9.1.5 BER Measurement Mode Selection'*.) The time employed in decoding very much depends on the structure and quantity of tables within the **TS** and the condition of your instrument, but is generally less than a minute. It is also possible to select the reading information you want to appear on the monitor. Three choices are offered, and may be selected cyclically:

- TV image, with a window appearing at the bottom showing the readings associated with the signal and the information given by the tuned digital service (*Network*, *Provider*, *Bouquet*).
- TV image only.
- Screen showing the digital parameters read by the instrument.

4.9.1.1.2 Selecting TV Mode: TV, LV, SY (TV MODE)

In addition to operating as a television set, the monitor of the **PROLINK-4C** can act as an analogue level indicator, and can display the line synchronising pulse just as it would appear on a screen of an oscilloscope.

To change the TV mode press key [23], and the following screen will appear:

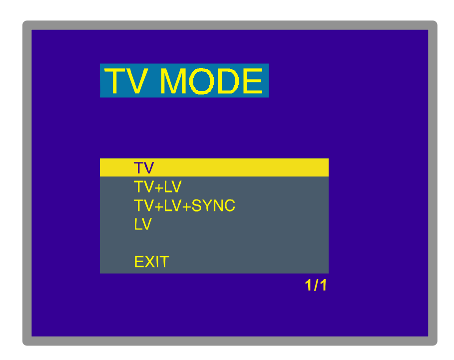


Figure 6.- TV mode selection.

Turn the rotary selector [4] to choose the information you want to be displayed on-screen. Press the rotary selector [4] or key [23] to activate the selected display mode.

The operation modes available are:

TV: Monitor operating as a conventional **television set**.

TV+LV: Monitor operating as a conventional **television set**, with a **level indicator** on the upper part of the screen (the analogue bar).

TV+LV+SY: Monitor operating as a conventional **television set**, with a **level indicator** and the **line synchronizing pulse** displayed on the screen.

LV: Signal **level indication** on the upper part of the screen (analogue bar).

Operation in TV+LV+SY Mode

This function permits to display the line synchronising pulse corresponding to a tuned signal on the monitor.

To view the synchronisation pulse press key [23], turn the rotary selector [4] to **TV + LV + SY** mode, and then press key [23] or the rotary selector [4] again.

The monitor is divided into three sections. In the top section an analogue bar appears which indicates the level of the signal received (59 dBµV in figure 7 example). On the left side the line synchronising pulse is represented as it would appear on the screen of an oscilloscope. On the lower side the TV picture is shown.

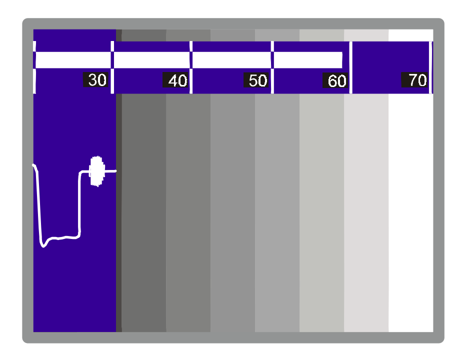


Figure 7.- Line synchoronism + level + TV (TV+LV+SYNC)

Starting from the line synchronism representation, it is possible to perform a qualitative analysis of the TV picture delivered to the end user.

4.9.1.2 Measuring the Video / Audio Ratio (V/A)

In the **Video/Audio** measurement mode, the screen displays the following information:

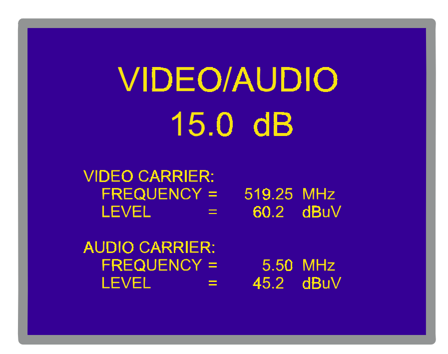


Figure 8.- Video/Audio rate measurement

In addition to the video carrier / audio carrier ratio (15.0 dB in previous figure) this also shows the frequency or channel, depending on the tuning mode selected, and the level of the video carrier and audio carrier.

4.9.1.3 Measuring the Carrier / Noise Ratio (C/N)

The **PROLINK-4C** offers two ways to make this measurement:

Auto: The **PROLINK-4C** defines the frequency where noise level is measured automatically.

Reference noise: The user defines the frequency where noise level is measured (by means of the **Reference noise** function). This frequency will be used to measure noise level for all channels.

To select the measuring method activate the TV mode functions menu by pressing the rotary selector [4], then turn it to select **C/N setup** function and finally press it again. The monitor will show a screen displaying two possibilities: **C/N (Auto)** and **C/N (Reference noise)**, then turn the rotary selector to select the desired option and finally press it to confirm.

When selecting the **C/N (Reference noise)** mode it is necessary to define the noise frequency: access the functions menu and now turn the rotary selector to select **Reference noise** function and finally press it again. A screen titled REFERENCE NOISE will be displayed showing the noise frequency in use. To change it press key -/-- [31], the current frequency value will disappear and, using the keyboard, you will be able to enter the new reference noise frequency in MHz and with two decimals figures. This frequency also can be modified in the Spectrum operation mode (see *4.10.2.2. C/N (Referenced) Measurement*).

The **PROLINK-4C** carries out C/N ratio measurement in four different ways, according to the carrier type and the band in use:

A) Terrestrial band, analogue carrier
Carrier level is measured using a quasi-peak detector (230 kHz BW). Noise level is measured with an average detector and corrected to refer it to channel bandwidth (according to the standard in use).

B) Terrestrial band, digital carrier
Both measurements are done with an average detector (230 kHz) and the same corrections are introduced on them (bandwidth corrections).

C) Satellite band, analogue carrier
Carrier level is measured using a quasi-peak detector (4 MHz BW). Noise level is measured with an average detector (4 MHz) and corrected to refer it to channel bandwidth.

D) **Satellite band, digital carrier**
Equivalent to case B but now using the 4 MHz BW filter.

On selecting the **Carrier / Noise** measurement mode the screen displays the following information:

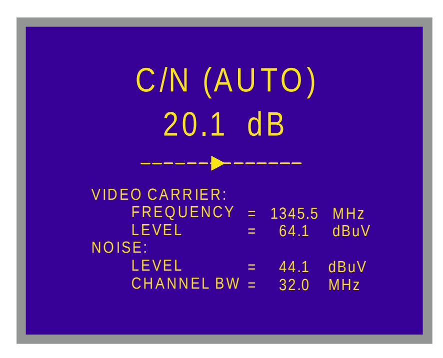


Figure 9.- Carrier-to-noise ratio measurement (Satellite band, analogue signal).

As well as the video carrier / noise level ratio (20.1 dB in previous figure), the frequency or channel (depending on the tuning mode selected) and the *level* of the *video carrier* and *noise level* are also shown.

When measuring channels in the satellite band or digital channels, to measure the C/N ratio correctly, the bandwidth of the channel must be defined previously, using the ***Channel BW*** function on the TV mode functions menu.

IMPORTANT REMARK

---

*To measure digital channels C/N ratio in **Auto** mode it is indispensable to tune channel at its central frequency.*

IMPORTANT REMARK

---

*In the case of an **analogue terrestrial** signal, when **C/N (Auto)** mode is selected, the **PROLINK-4C** performs an in-channel measurement, this involves that C/N value will take several seconds to stabilize (six seconds at the most). An arrow below the C/N readout represents the measurement cycle and it is necessary to wait the arrow passes twice on the same point to guarantee a correct measurement.*



4.9.1.4 Measuring the Power of Digital Channels *(Channel power)*

The **PROLINK-4C** offers two different methods to measure digital channels power, according to the active operation mode: *Automatic method* in **TV mode** and *Integration method* in **Spectrum mode**. The **Automatic method** measures digital channel power in the measurement filter bandwidth and estimates total channel power assuming that spectral density is uniform throughout channel bandwidth. On the other hand, the **Integration method** takes into account signal spectral distribution so measurement is more accurate (see *4.10.2 Selecting the Measurements Mode*). The obtained measurements using these methods may differ some dBs, specially when the digital signal is degraded.

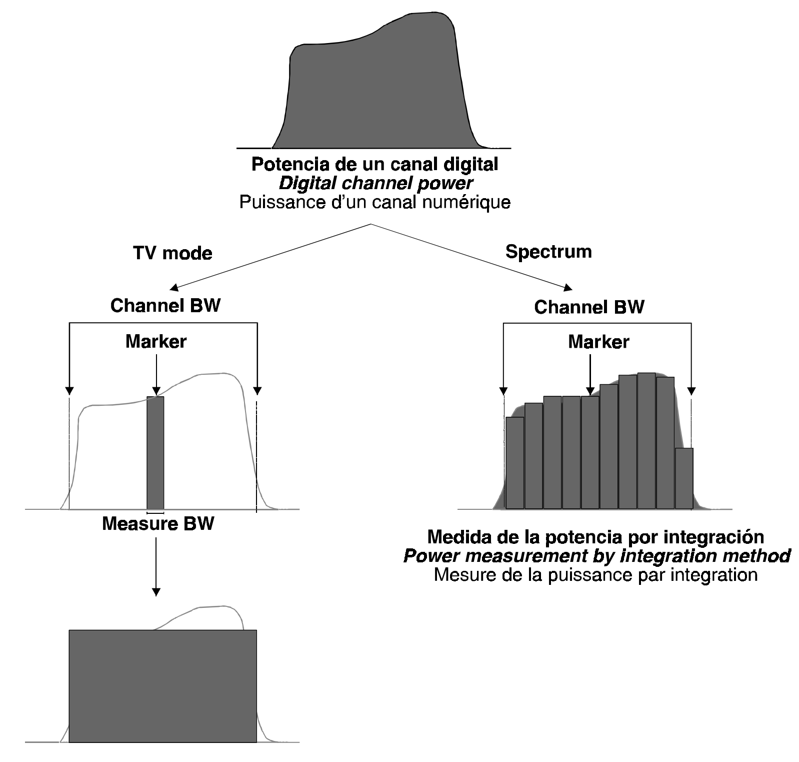


Figure 10.- Measuring digital power.

English

On selecting the **CHANNEL POWER** measurement mode, the screen displays the following information:

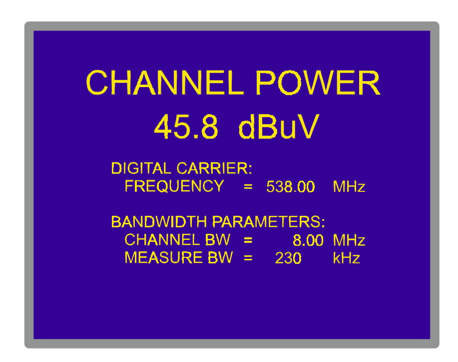


Figure 11.- Digital channel power measurement.

In addition to the power of the digital channel (45.8 dBµV in previous figure) this also shows the tuning frequency or channel, depending on the tuning mode selected, and the parameters regarding bandwidth: *Channel BW* and measuring filter bandwidth (*Measure BW*).

For the power measurement of a digital channel to be correct it is essential to have previously defined the channel bandwidth using the **Channel BW** function, in the TV mode functions menu (see section '*4.9.4.11 Channel Bandwidth*').

4.9.1.5 BER measurement mode selection

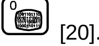
The **PROLINK-4C** offers three ways to measure the error rate (**BER**) of digital signals depending on the type of used modulation.

To select the BER measurement mode:

1) Select the **TV** operating mode. If present operating mode is the spectrum analyser mode press key [21].

2) Select the terrestrial band for the measurement of QAM or COFDM modulated signals or the satellite band for the measurement of QPSK modulated signals. Available frequency ranges are:

QAM signals	47 MHz to 862 MHz
COFDM signals	40 MHz to 870 MHz
QPSK signals	950 MHz to 2150 MHz

3) Select the **DIGITAL** operating mode by means of the key  [20].

4) Select the **BER** measurement mode: to do this press key [22] and turn the rotary selector [4] to select the BER measuring mode, next, to activate it press the rotary selector [4] or key [22].

Before measuring the BER or analysing the *Wrong Packets* in the **Transport Stream** MPEG-2 / DVB is necessary to define some parameters concerning the digital signal, which are described in the following section (see section '*4.9.1.5.1. Measuring BER of QAM Digital Channels (QAM)*'). To see its present value or to modify it, being in the BER measuring screen, press the rotary selector, it will appear a multiple-choice menu showing the functions relative to the BER measurement on the screen.

Once set-up the necessary parameters for tuning and measuring the digital signals, depending on used modulation type, the **PROLINK-4C** offers the possibility of visualizing the decoded digital TV images (see section '*4.9.3 Decoding MPEG-2 / DVB Channels, access to Digital Services*').

4.9.1.5.1 Measuring BER of QAM Digital Channels (QAM)

Press the rotary selector to access the QAM signals parameters that must be defined by user and that are described below:

1) ***Modulations***
It defines the modulation type. When selecting this function and pressing the rotary selector a multiple-choice menu will appear on the screen, this menu permits to choose one of the following modulations: **16**, **32**, **64**, **128** and **256**.

2) ***Symbol Rate***
When selecting this function and pressing the rotary selector a multiple-choice menu will appear on the screen, this menu permits to choose one of the following values: **6900**, **6875**, **6111**, **5000**, **4443**, **1528**, **1500**, **1408**, **1333**, **1266**, **1000** kbauds, or well to define any other value by means of the ***Other*** option.

When selecting the ***Other*** option, a screen titled **QAM SYMBOL RATE** will appear, this screen shows present **Symbol Rate** value, to modify it press key [31], enter the new value (four figures) and finally press the rotary selector to activate it.

3) ***Spectral Inv.***
If necessary, activate the **Spectral inversion**. If the spectral inversion is not correctly selected, reception will not be correct.

English

4) ***Attenuator***

It permits to select attenuation between 0 and 30 dB. It is advisable to activate the 30 dB attenuator under that measurement conditions where the signal level is near to the maximum input level (approximately starting from 20 dB under the maximum level) and it is possible that the tuner becomes saturated. Under no-saturation conditions, when increasing the attenuation value the BER measure must to maintain or to increase (insufficient signal level) but never to decrease.

Once you have defined the QAM signal parameters, it will be possible to measure the BER.

When the **BER** measuring mode is selected, the monitor will show a picture like the following:

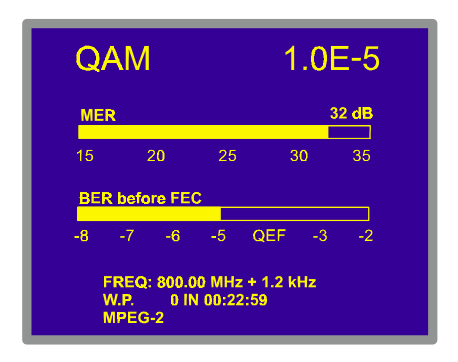


Figure 12.- BER measuring screen for QAM-modulated signals.

First of all, you will see the *modulation error ratio* measurement: ***MER***.

Analogue and digital carriers are very different in terms of signal contents and power distribution over the channel. They, therefore, need to be measured differently. The modulation error ratio (**MER**), used in digital systems is similar to the Signal/Noise (**S/N**) ratio in analogue systems. The **MER** represents the proportion of power lost through wrong data with respect to the mean power of an ideal **QAM** signal.

To operate, **QAM 64** demodulators require an **MER** greater than **23 dB**. Though it is preferable to have at least a **3** or **4 dB** margin to compensate for any possible degradation of the system. While **QAM 256** demodulators require an **MER** greater than **28 dB** with margins of al least **3 dB**. Normally, the maximum **MER** value seen in portable analysers is of approximately **34 dB**.

Secondly, it is shown the ***BER before FEC*** (Forward Error Correction).



In a digital reception system for cable signals, after the QAM demodulator an error correction method called **Reed-Solomon** is applied (see figure 13). Obviously, the error rate after the corrector is lower to the error rate at the QAM decoder output. This is the reason because this screen provides the BER measurement before FEC (Forward Error Correction) and the number of non-correctable errors (**W.P.**, *Wrong Packets*) received after Reed-Solomon in the measuring time.

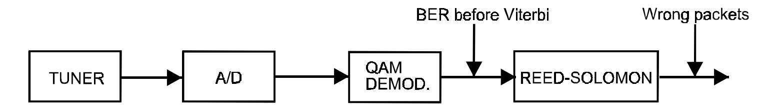


Figure 13.- Digital reception system via cable.

The BER measurement is provided in scientific notation (i.e. 1.0 E-5 means $1.0 x 10^{-5}$ that is to say one wrong bit of every 100,000) and through an analogue bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear).

With the aim to have a reference about the signal quality, it is considered that a system has a good quality when it decodes less than one non-correctable error for every transmission hour. This border is known as **QEF** (**Quasi-Error-Free**) and it corresponds approximately to a BER before FEC of **2.0E-4 BER** ($2.0 x 10^{-4}$, that is to say two incorrect bits of every 10,000). This value is marked on the measurement bar of the BER and therefore, BER for acceptable signals must be at the **left** side of this mark.

Below the BER analogue bar it is shown the tuned frequency (or channel) and *the frequency deviation in kHz between the tuned frequency and the one which optimizes the BER* (i.e. *800.00 MHz + 1.2 kHz*).

In the next line it is shown the number of non-correctable packets received '**wrong packets**' (up to a maximum of 126) in the time detailed on its right. A packet is considered wrong when one, at least, non-correctable bit is detected. To reset this measurement just modify the measurement conditions: for example change the tuned frequency.

Finally it is shown a status line which displays information about the detected signal. The possible messages that can appear and its meaning are shown in the following list. The messages are exposed from less to more fulfilment of the MPEG-2 standard:

No signal received
Any signal has been detected.

Signal received
A signal is detected but it can not be decoded.

Carrier recovered
A digital carrier has been detected but it can not be decoded.

English

MPEG-2
Correct detection of a MPEG-2 signal. The BER is showed.

In case of detecting a DVB signal, message **MPEG-2 DVB-C** will appear and the **DVB Channels Identifier** function will be automatically activated. (See section '*4.9.2 DVB Channels Identifier: DCI function*').

IMPORTANT REMARK

DVB-C channels tuning may require an adjusting process. It is recommended to follow next procedure:

*1.- From the **spectrum analyser** mode, tune the channel at its central frequency.*
*2.- Switch to **TV mode**, **BER** measuring mode.*
3.- *If in the lower line of the screen does not appear **MPEG-2** message (and consequently BER is unacceptable), by turning the rotary selector deviate the tuning frequency until **MPEG-2** message appears. Finally tune channel again to minimize the **frequency deviation which optimizes the BER** and therefore minimize the BER.*

If it is not possible to detect any MPEG-2 channel, make sure that digital signal parameters are correctly defined and if signal level is too low, check that the 30 dB attenuator is not activated (**Attenuator 0 dB**).

4.9.1.5.2 Measuring BER of COFDM Digital Channels (COFDM)

Press the rotary selector to access the COFDM signals parameters that must be defined by user and that are described below:

1) ***Carriers***
It defines the number of modulation carriers between **2k** and **8k**. To modify its value, place the marker over the **Carriers** field by turning the rotary selector and then press it: a menu will appear on the screen. Turning the rotary selector select the desired value for the Carriers parameter and finally press it again to validate.

2) ***Guard interval***
The **Guard Interval** parameter corresponds to the time between symbols, its purpose is to permit a correct detection in multi-path situations. This parameter is defined according to the symbol length: **1/4**, **1/8**, **1/16**, **1/32**. To modify its value, by turning the rotary selector, place the marker over the **Guard Interval** field and then press it : a menu with the available values will appear. Turning the rotary selector select the desired value and finally press it to validate. If **Guard Interval** parameter is not known it is possible to assign the **Auto** option for its automatic detection.



3) ***Channel BW*** (channel bandwidth)
Enables the channel bandwidth to be selected between 8 MHz, 7 MHz and 6 MHz. The selection of this parameter is essential for the correct operation of the tuner, as it affects the frequency separation of the carriers.

4) ***Spectral Inv.*** (spectral inversion)
This option enables spectral inversion to be applied to the input signal, though in the majority of cases it should be in the OFF position (not inversion).

5) ***Attenuator***
It permits to select attenuation between 0 and 30 dB. It is advisable to activate the 30 dB attenuator under that measurement conditions where the signal level is near to the maximum input level (approximately starting from 20 dB under the maximum level) and it is possible that the tuner becomes saturated. Under no-saturation conditions, when increasing the attenuation value the BER measure must to maintain or to increase (insufficient signal level) but never to decrease.

This configuration menu shows, besides the user definable COFDM signal parameters, the value of the rest of COFDM signal parameters detected automatically:

Code Rate Also known as Viterbi ratio, defines the ratio between the data bits number and the total number of bits transmitted (the difference corresponds to the number of control bits for the error detection and recovery).

Modulations Carriers modulation. It also defines the system noise immunity. (QPSK, 16-QAM and 64-QAM).

Hierarchy The DVB-T norm contemplates the possibility to make a TDT transmission with hierarchical levels, it is to say a simultaneous transmission of the same program with different image qualities and noise protection levels, in order the receiver decodes the signal in the best conditions.

Once you have defined the COFDM signal parameters, it will be possible to measure the **BER**. When the **BER** measuring mode is selected, the monitor will show a picture like the following:

English

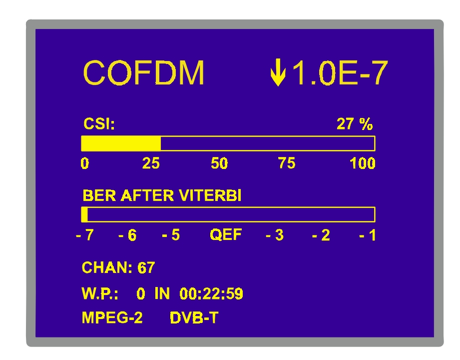


Figure 14.- BER measuring screen for COFDM-modulated signals

Two measures are shown :

1) ***CSI***: Channel status information
2) ***BER after Viterbi***

The **CSI** measure (*Channel Status Information*) is a qualitative measure about channel state, between 0 and 100%. The optimum value corresponds to 0%. This measure permits to look for the best situation even in those measuring conditions where the measured BER is best than the minimum readout (in this way, in the example of the previous figure, the measured BER is lower that the minimum readout, $1.0x10^{-7}$, but the CSI measurement, 27%, still can be improved).

Next it is shown the **BER after Viterbi** measurement both in numeric and graphic bar format.

In a reception system of terrestrial digital signal, after the COFDM decoder two error correction methods are applied. Obviously, each time we apply an error corrector to the digital signal, the error rate changes, therefore if we measure the error rate at the output of the COFDM demodulator, at the output of the Viterbi decoder, and at the output of the Reed-Solomon decoder, we obtain nothing more than different error rates. The **PROLINK-4C** provides the ***BER after Viterbi*** and the number of ***Wrong packets*** received after Reed- Solomon.

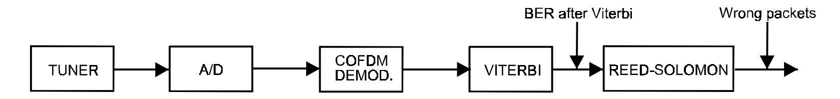


Figure 15.- COFDM reception system.



The BER measurement is provided in scientific notation (i.e. 3.1 E-7 means 3.1x10^{-7}, that is to say 3.1 wrong bits of each 10000000) and through a graphic bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear), that is to say, the bar divisions correspond to the exponent of the measurement.

With the aim to have a reference about the signal quality, it is considered that a system has a good quality when it decodes less than one non-correctable error for every transmission hour. This border is known as **QEF** (**Quasi-Error-Free**) and it corresponds approximately to a BER after Viterbi of **2.0E-4 BER** (2.0x10^{-4}, that is to say 2 wrong bits of each 10000). This value is marked on the measurement bar of the BER and therefore, BER for acceptable signals must be at the **left** side of this mark.

In the lower line of the screen it appears the **W. P.** counter (Wrong Packets counter). This counter shows the number of non-correctable packets received after Reed-Solomon during the measuring time. This counter is automatically activated when the unit detects an MPEG-2 signal.

If at any time, the received signal stops to satisfy the requirements of the MPEG-2 standard, this counter will deactivate, that is to say it will keep the number of non-correctable packets received and the measuring time, later, if an MPEG-2 signal is received again, it will activate with no reset.

When during any measuring time interval the counter has been deactivated, in other words the signal has not satisfied the MPEG-2 synchronism, the presentation of this counter will alternate with another counter titled **FAIL**. This second counter shows the time that the detected signal has not fulfilled the MPEG-2 standard requirements (12 seconds in the example of the following figure) and the number of signal cuts (2 in the example of the following figure). To reset the counter it is necessary to change any of the detection parameters, for example tune again the signal or push twice the 2 [22] key.

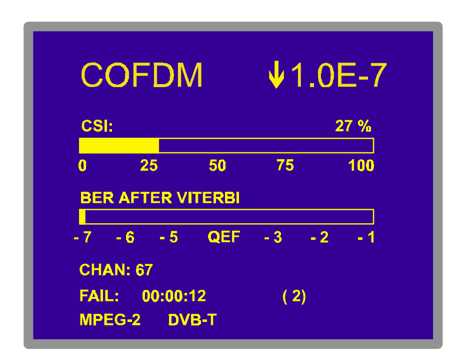


Figure 16.- Signalling two MPEG-2 signal cuts with a total length of 12 seconds.

Finally it is shown a status line with information about the detected signal. The possible messages that can appear and its meaning are showing the following list. The messages are exposed from less to more fulfilment of the MPEG-2 standard:

No signal received
No signal has been detected.

Timing recovered
Only it is possible to recuperate the symbol time.

AFC in lock
The system automatic frequency control can identify and lock a digital transmission (TDT) but its parameters can not be obtained. It can be due to a transitory situation previous to the TPS identification (*Transmission Parameter Signalling*) or well to a TDT transmission with an insufficient C/N ratio.

TPS in lock
The TPS (*Transmission Parameter Signalling*) are decoded. The TPS are carriers (17 in the 2k system and 68 in the 8k system) modulated in DBPSK, containing information related to the transmission, modulation and codification: Modulation type (QPSK, 16-QAM, 64-QAM), Hierarchy, Guard Interval, Viterbi Code Rate, Transmission mode (2k or 8k) and Number of the received frame.

MPEG-2
Correct detection of a MPEG-2 signal.

In case of detecting a DVB signal, message **MPEG-2 DVB-T** will appear and the **DVB Channels Identifier** function will be automatically activated. (See section '*4.9.2 DVB Channels Identifier: DCI function').*

IMPORTANT REMARK

DVB-T channels tuning may require an adjusting process. It is recommended to follow next procedure:

*1.- From the **spectrum analyser** mode, tune the channel at its central frequency.*
*2.- Switch to **TV mode**, **BER** measuring mode.*
*3.- If in the lower line of the screen does not appear **MPEG-2** message (and consequently BER is unacceptable), by turning the rotary selector deviate the tuning frequency until **MPEG-2** message appears. Finally tune channel again to minimize the **frequency deviation which optimizes the BER** and therefore minimize the BER.*

If it is not possible to detect any MPEG-2 channel, make sure that digital signal parameters are correctly defined and if signal level is too low, check that the 30 dB attenuator is not activated (**Attenuator 0 dB**).

4.9.1.5.3 Measuring BER of QPSK Digital Channels (QPSK)

Press the rotary selector to access the QPSK signals parameters that must be defined by user and that are described below:

1) ***Symbol Rate***
It is possible to choose between the following values : **30000**, **27500**, **22000**, **20000**, **19995**, **6110**, **6000**, **5998**, **5632**, **5062**, **4340**, **4000** kbauds, or well to define any other value (***Other***).
When selecting the ***Other*** option, a screen titled **QPSK SYMBOL RATE** will appear. This screen shows present value, to modify it press key -/-- and enter the new value through the keyboard. The unit accepts any number with **5 figures** between **2000 and 35000 kbauds** (fifth figure acts as validation). For example, to select a symbol rate of 8200 kbauds it must be entered : 08200.

2) ***Code Rate***
Also known as Viterbi ratio. It defines the ratio between the number of data bits and actual transmission bits (the difference corresponds to the control bits for error detection and correction).
It permits to choose between **1/2**, **2/3**, **3/4**, **4/5**, **5/6**, **6/7**, **7/8**, **8/9** and **Auto**. If **Code Rate** parameter is not known it is possible to assign the **Auto** option.

3) ***Spectral Inv.***
If necessary, activate the **Spectral inversion**. Reception will be bad if spectral inversion has been incorrectly selected.

4) ***Attenuator***
It permits to select attenuation between 0 and 30 dB. It is advisable to activate the 30 dB attenuator under that measurement conditions where the signal level is near to the maximum input level (approximately starting from 20 dB under the maximum level) and it is possible that the tuner becomes saturated. Under no-saturation conditions, when increasing the attenuation value the BER measure must to maintain or to increase (insufficient signal level) but never to decrease.

Once you have defined the QPSK signal parameters, it will be possible to measure the BER. When the **BER** measuring mode is selected, the monitor will show a picture like the following:

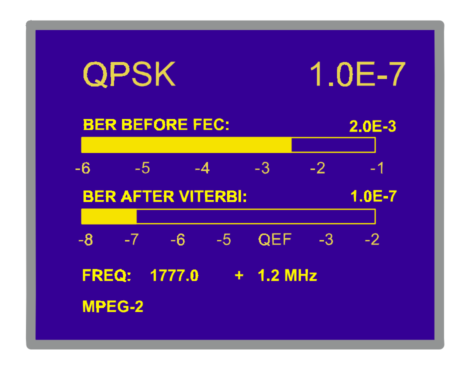


Figure 17.- BER measuring screen for QPSK modulated signals.

Two BER measurements are shown:

1) ***BER before FEC*** (Forward Error Corrections)
2) ***BER after Viterbi***

In a digital reception system for satellite signals, after the QPSK decoder two different correction methods are applied (see figure 18). Obviously, each time we apply an error corrector to a digital signal, the error rate changes, therefore if we measure in a digital satellite television system, for example, the error rate at the output of the QPSK demodulator, at the output of the Viterbi decoder, and at the output of the Reed-Solomon decoder, we obtain nothing more than different error rates. This is the reason because the BER measurement is provided before FEC, after Viterbi.

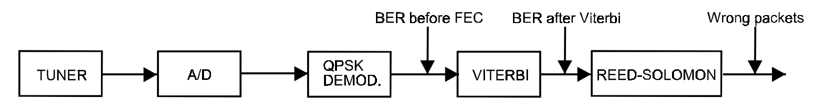


Figure 18.- Digital reception system via satellite.

The BER measurement is provided in scientific notation (i.e. 2.0 E-3 means 2.0×10^{-3}, that is to say two incorrect bits of every 1,000) and through an analogue bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear).

With the aim to have a reference about the signal quality, it is considered that a system has a good quality when it decodes less than one non-correctable error for every transmission hour. This border is known as **QEF** (**Quasi-Error-Free**) and it corresponds approximately to a BER after Viterbi of **2.0E-4 BER** (2.0×10^{-4}). This value is marked on the measurement bar of the BER after Viterbi and therefore, BER for acceptable signals must be at the **left** side of this mark.

Next it is shown the tuning frequency and the *frequency deviation in MHz between the tuned frequency and the one which optimizes the BER* (i.e. *Freq: 1777.0 + 1.2 MHz*).

Finally it is shown a status line with information about the detected signal. The possible messages that can appear and its meaning are shown in the following list. The messages are exposed from less to more fulfilment of the MPEG-2 standard:

No signal received
Any signal has been detected.

Signal received
A signal is detected but it can not be decoded.

Carrier recovered
A digital carrier has been detected but it can not be decoded.

Viterbi synchronized
A digital carrier has been detected and the Viterbi algorithm is synchronized, but too many frames arrive with non correctable errors. It is not possible to quantify the BER.

MPEG-2
Correct detection of a MPEG-2 signal.

In case of detecting a DVB signal, message **MPEG-2 DVB-S** will appear and the **DVB Channels Identifier** function will be automatically activated. (See section '*4.9.2 DVB Channels Identifier: DCI function*')**.**

IMPORTANT REMARK

DVB-S channels tuning may require an adjusting process. It is recommended to follow next procedure:

1.- *From the **spectrum analyser** mode, tune the channel at its central frequency.*
2.- *Switch to **TV mode**, **BER** measuring mode.*
3.- *If in the lower line of the screen does not appear **MPEG-2** message (and consequently BER is unacceptable), by turning the rotary selector deviate the tuning frequency until **MPEG-2** message appears. Finally tune channel again to minimize the **frequency deviation which optimizes the BER** and therefore minimize the BER.*

If it is not possible to detect any MPEG-2 channel, make sure that digital signal parameters are correctly defined and if signal level is too low, check that the 30 dB attenuator is not activated (**Attenuator 0 dB**).

English

4.9.1.5.4 Measuring Wrong Packets of TS MPEG-2 (W.P.)

When the **BER** measurement indicates acceptable reception quality (always to the left of the **QEF** level), and the identification information confirms that you have found the required channel, you can analyse the *Wrong Packets* received from the MPEG-2 / DVB *Transport Stream*.

Press the rotary selector [4] to access the functions menu in digital mode, and select the **Wrong Packets** option to access the **W.P.** measurement screen.

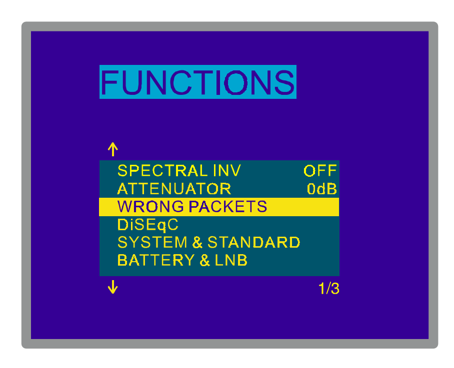


Figure 19.- Selecting the W.P. measurement function. (**WRONG PACKETS**).

To select the options on this screen press button -/-- [31] and/or the rotary selector [4].

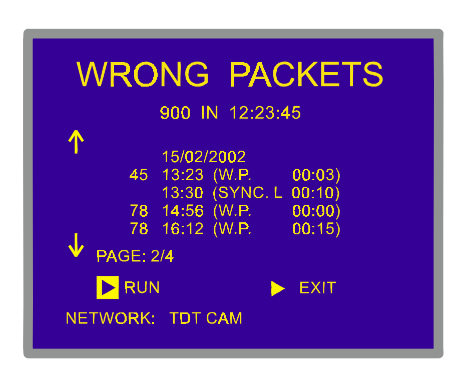


Figure 20.- W.P. measurement.

According to the information appearing on the screen in figure 20, the demodulator has detected 45 W.P. events, i.e. non-correctable packets, starting at 13:23 and for a time interval of 3 minutes.

On initiating an acquisition by pressing the rotary selector [4] over the **Run** option, then appears a message warning that the beginning of a new acquisition supposes the erasure of the data corresponding to the previous one. Press the key -/-- [31] and the rotary selector [4] to confirm the action, the instrument will record the events produced during reception of the MPEG-2 / DVB ***Transport Stream***, in accordance with the **TR 101 290** standard of the *Measurement guidelines for DVB systems* defined by the **ETSI** (*European Telecommunications Standards Institute*).

TEST	NAME	CHARACTERISTICS
1.1	**SINC. P (TS_sync_loss)**	Loss of synchronization with consideration of hysteresis parameters.
1.2	**SINC. B (Sync_byte_error)**	Sync_byte not equal 0x47.
1.3	**PAT (PAT_error)**	PID 0x0000 does not occur at least every 0.5 s. A PID 0x0000 does not contain a table_id 0x00 (i.e. a PAT) Scrambling_control_field is not 00 for PID 0x0000.
2.1	**TEI (Transport_error)**	Transport_error_indicator in the TS-Header is set to "1".

Table 2.- Description of W.P. available tests.

Once an acquisition has been initiated, the instrument automatically passes to **MANUAL POWER** mode to aid acquisition over the long term. To finish acquisition, press the rotary selector [4] over the **Stop** option, then appears a validation request message, to press the key -/-- [31] and the rotary selector [4] for finishing the running acquisition. The interruption of an acquisition supposes its definitive conclusion.

The first line on the screen shows the events that have been detected once at least from the acquisition beginning. Should any of the events on table 2 be produced, these will be displayed cyclically, indicating the number in case of being W.P. class, i.e. non-correctable packets. Turn the rotary selector [4] to access the list of events recorded in different pages.

To leave the screen once you have finished the acquisition, use key -/-- [31] to select **Exit** and press the rotary selector.

English

4.9.2 DVB Channels Identifier: DCI[4] function

This function permits to identify **DVB** channels. It provides information of channel on which the **BER** measurement is made, as well as access to each one of the services contained in the resultant **Multiplex** of channel demodulation.

The **DVB** group recommends to digital TV service operators the codification on the ***Transport Stream*** of some particular fields containing data information. The ***Transport Stream*** is a sequence of packets, of constant length, which carry video information or audio or data.

Data packets can be grouped to constitute TABLES, some of these tables content information defined by the network operator and which show the type of service that is being supplied to the users. Among the different data defined in these tables, the most frequently used data for channel identification purposes are:

Network: It contents the name given to the set of all the ***Transport Stream*** managed jointly inside of a network formed by several physical communication channels. In case of satellite television, also contains the satellite orbital position pointed by the parabolic dish. This information is extracted from **NIT** (***Network Information Table***).

Service: It contents the names of video, audio or data services present in the **Transport Stream**. This information is extracted from **SDT** (***Service Description Table***).

Bouquet: It contents the name given to the set of all the services commercialized as one entity. The information, that in this case **DVB** defines as optional, is extracted from **BAT** (***Bouquet Association Table***) or from **SDT**.

Provider: It contents the provider name, which offer certain services. Within a **Multiplex** one, each one of services can have its own provider, but normally all services have a same provider. This information is extracted analyzing the **SDT**.

In case the operator includes this information, the three fields are not transmitted at the same time but they appear alternatively in different packets. Besides, the cadence of presentation of each one of these packets may vary from one operator to another.

When tuning a **DVB** compatible transponder, the **DCI** function (**DVB Channels Identifier**) detects those data packets including service information relative to these three fields and shows on the lower line on the screen the information contained in them automatically.

[4] DCI, Device and Procedure patented by PROMAX ELECTRONICA, S.A. (Patent 9901632)



QPSK 1.0E-7
BER BEFORE FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER AFTER VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREQ : 1224.0 -0.8 MHz
MPEG-2 DVB-S

QPSK 1.0E-7
BER BEFORE FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER AFTER VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREQ: 1224.0 -0.8 MHz
PROVIDER: NETMED

QPSK 1.0E-7
BER BEFORE FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER AFTER VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREQ : 1224.0 -0.8 MHz
NETWORK: NETMED

QPSK 1.0E-7
BER BEFORE FEC: 1.0E-3
-6 -5 -4 -3 -2 -1
BER AFTER VITERBI: 1.0E-7
-8 -7 -6 -5 QEF -3 -2
FREQ : 1224.0 -0.8 MHz
BOUQUET: NEWS BOUQUET

Figure 21.- DCI function. In this example the information coded by the operator on the **Provider** and **Network** fields is the same.

English

The information that appears in the ***Network***, ***Service***, ***Bouquet*** and ***Provider*** fields is responsibility of the Operator in charge of the tuned transponder. The **PROLINK-4C** only decodes this information, if it is present, and shows it on the screen.

4.9.3 Decoding MPEG-2 / DVB Channels, access to Digital Services.

The **MPEG-2** is an **ISO/IEC** (**13818-1**) standard that defines the audio and video multiplexation in chains of bits form, grouped in fixed length *packets*. These standards offer two multiplexation layers: the first one (***Packetized Elementary Stream***) manages the synchronization between video and audio, whereas the second one depends on used transmission media. For error-free medias, this layer is the ***Program Stream***, whereas at not error-free medias is called ***Transport Stream***.

In digital television is used the **Transport Stream**, in which two types of packets can be distinguished clearly: those that content packetized video or audio, and those that content the information necessary to be able to accede to video or audio. These last ones form the specific information of the programs (***PSI***, ***Program Specific Information***), and allow to construct a series of tables that store the organization of the programs or services that there are in the ***Multiplex***, as well as data about their conditional accesses (in case they are encrypted).

The **DVB** standard adds to tables **MPEG-2** a few tables more than they offer very useful complementary information in the case of digital television, between which they emphasize the service table (***Service Description Table***), the network table (***Network Information Table***), and the bouquet table (***Bouquet Association Table***).

In the list of services they will appear all the present services in the service table according to the **ETS 300 468** standard. Therefore will appear the decodable services by any digital television decoding system that satisfies the **MPEG-2 / DVB** standard, as well as the data services, the utility reserved services by the operator, and even the discontinuous transmission services that, however, have been specified in the service table outside of its hours of transmission.

The specification for the **Service Information** in **DVB** systems, recommends that the table that contents the description of services (**SDT**, ***Service Description Table***), was faithful to services that at every moment are contained in the **Multiplex**. Even so, it is responsibility of the operator that content of this one and other tables is updated or that only correct information is contained.

When the **BER** measurement indicates acceptable reception quality (always to the left of the **QEF** level), and the identification information confirms that you have found the required channel, you will be able to ask for decoding some video and/or audio service.

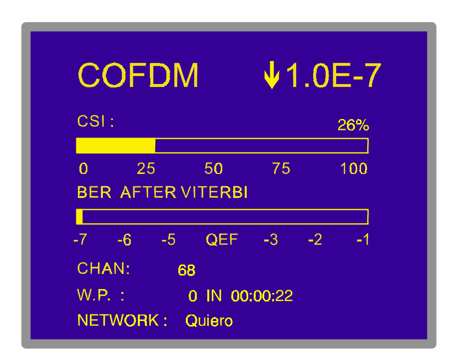


Figure 22.- Tuning a digital channel with acceptable **BER** level.

For decoding any service there are two possible procedures:

1) Go to the service list, option **service list** from functions menu in digital mode.



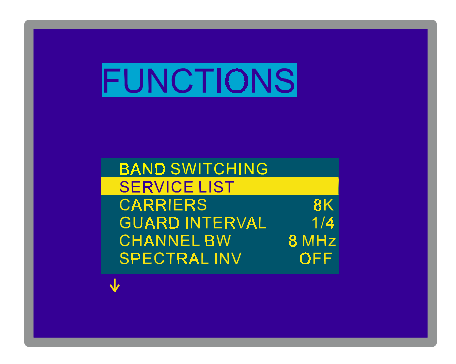


Figure 23.- Selecting the **service list** function (***SERVICE LIST***).

If the service table not has been totally acquired yet, they will show differents waiting messages (see figure 25). When it is available, will be showed all the services contained in **SDT** table, along with information about the service type, and with an asterisk (*) in case that the operator indicates one service partial or totally encrypted. If it appears in green colour it means that the identified service is not available, therefore it does not have audio nor video.

DTV	*Digital television service*
DR	*Digital radio sound service*
DAT	*Data broadcast service*
MOS	*Mosaic service*
-	*Type defined as reserved form by Provider*

Table 3.- Information about service type***.***

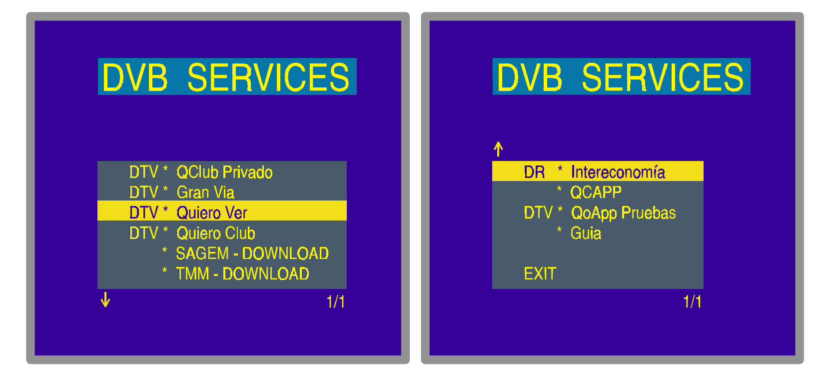


Figure 24.- Service table offered by Operator in the channel tuned***.***

English

2) Press the key [2] from **BER** measurement screen. If the service table has been acquired, the system will automatically go to decode the first service that contens video or audio. In opposite case, it will appear a first waiting screen while the process of data acquisition finalizes.

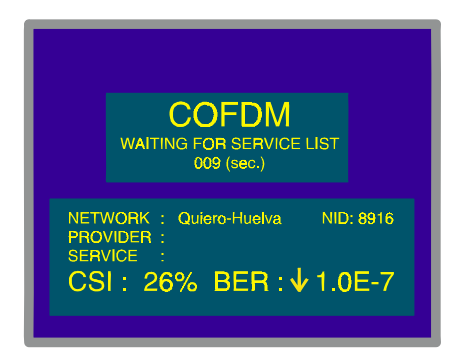


Figure 25.- Waiting screen

IMPORTANT REMARK

Is necessary to indicate that all the services do not contain accessible information for a digital television decoder. Acceding to the data services and the reserved ones, the most probable is than neither appears video nor audio.



Figure 26.- MPEG-2 / DVB decoded channel*.*



Each ***Multiplex*** service can have more of an associated **audio** channel. By defect, when selecting a service will be selected first the audio one of available ones. In order to change the service audio, to press the button [26], it will appear the audio list of selected service. Each audio is identified with a label indicating the language if it is specified and a number corresponding to **PID** (packet identifier) of packets that contain the packet audio.



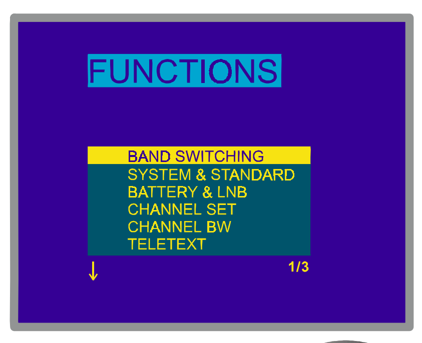
Figure 27.- Audio list of selected service***.***

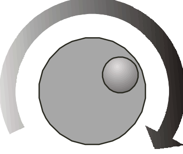
In case of using one **RF** signal and one **TS** external input simultaneously, the **BER** information will talk about the demodulation of the **RF** signal, whereas all the identification information (even the service list) will refer about the external **TS**. If in this case it is required for visualizing digital video, also the one of the external **TS** will be decoded.

4.9.4 TV Mode Functions Menu

In TV operation mode, press the rotary selector [4] to access the funtions menu of the TV mode:

English





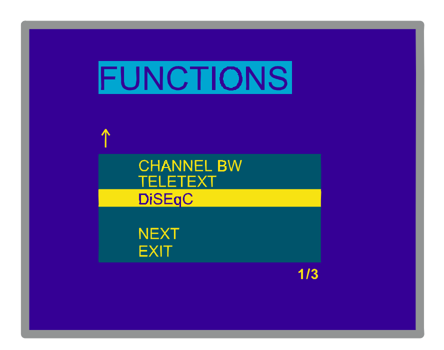


Figure 28.- TV mode funtions menu.

Turn the rotary selector [4] to choose the different functions: turning it clockwise active option moves downwards while turning it anticlockwise active option moves upwards. The downwards or upwards facing arrow at the bottom or top-left hand side of the functions menu indicates there are more menus which can be accessed by turning the rotary selector clockwise or anticlockwise, respectively.

Below we describe the use of each function and its range of values.

4.9.4.1 Selection of the RF Band: (*Band switching*)

Permits to switch from terrestrial (5-862 MHz) to satellite band (900-2150 MHz) and viceversa.

4.9.4.2 Selection of the TV System and Standard (*System & Standard*)

This function enables the television system and standard to be changed. The standards which can be selected depend on the band in use (terrestrial or satellite channels). To change the standard access the TV mode functions menu, then turn the rotary selector [4] to the ***System & Standard*** function and press the rotary selector again [4]. A fold down menu will appear listing the following options:

Terrestrial bands
PAL-B/G
PAL-D/K
PAL-I
PAL-M
PAL-N
SECAM-B/G
SECAM-L
SECAM-D/K
NTSC-M
Digital (PAL)

Satellite band
PAL
SECAM
NTSC
Digital (PAL)

Turn the rotary selector [4] to the desired standard and press to activate it.

If a **digital** channel is selected, whether terrestrial or satellite, for the measurement of the level and the carrier-to-noise ratio to be correct, the bandwidth of the channel must be defined, using the ***Channel BW*** function of the functions menu.

In order to change the standard of the digital signals previously you must select the corresponding analogue standard.

The following table shows the features of the analogue terrestrial channel standards.

System	Lines/ frame	Channel Bandwidth	Video/sound separation	Video Mode	Audio Mode
B	625/50	7 MHz	5.5 MHz	Neg	FM
D	625/50	8	6.5	Neg	FM
G	625/50	8	5.5	Neg	FM
H	625/50	8	5.5	Neg	FM

English

System	Lines/ frame	Channel Bandwidth	Video/sound separation	Video Mode	Audio Mode
I	625/50	8	6.0	Neg	FM
K	625/50	8	6.5	Neg	FM
L	625/50	8	6.5	Pos	AM
M	525/60	6	4.5	Neg	FM
N	625/50	6	4.5	Neg	FM

Table 4.- Selectable terrestrial analogue standards and their characteristics.

4.9.4.3 Battery and External Units Power Supply *(Battery & Lnb)*

This function allows you to check the charge state of the batteries, as well as the supply current and voltage of the external units. From the TV operation mode, simply press the rotary selector [4], select the **Battery & Lnb** function and press the rotary selector [4] again. You will see a screen like the following one:

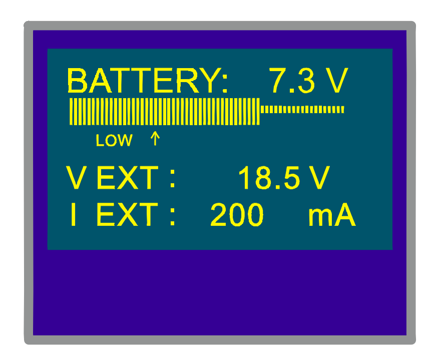


Figure 29.- Battery & Lnb function.

The top part of the screen displays the battery voltage (7.3 V in previous figure), both numerically and with a bar graph. The arrow labelled **Low** below the horizontal bar signals the low battery level where the battery should be charged. When batteries are fully charged, battery voltage indication is 7.4 V or higher.

The bottom of the screen shows the voltage supplied to the external units (**V EXT**, 18.5 V in the figure above) and the current supplied (**I EXT**, 200.0 mA in the example).

To leave this function press the rotary selector [4].



4.9.4.4 Datalogger Function

The **Datalogger** function allows the user to carry out, store and/or print out up to 9801 measurements in a fully automatic way. It may be understood as a measurement matrix whose columns address the 99 measuring configurations (defined in the 99 memories of the equipment) and whose lines permit to store 99 measurements for every measuring configuration (conducted in different points of the system or in the same point on different times).

Before to proceed to take measurements by means of the **Datalogger** function it is necessary to store the measuring configuration/s in the memory by using the **Store** function (see paragraph 4.12.1).

To select the **Datalogger** function activate the TV mode functions menu, by pressing the rotary selector [4] when in the TV operation mode. Then, turn the rotary selector [4] to the **Datalogger** field and press it, the **DATALOGGER** screen will appear automatically.

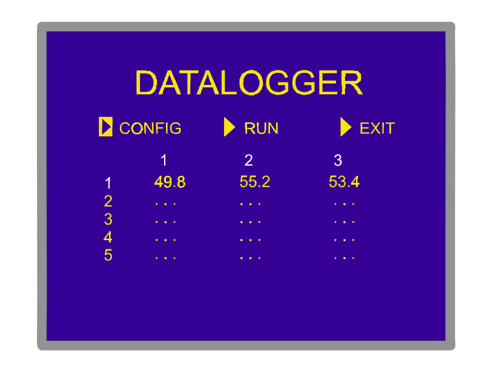


Figure 30.- DATALOGGER screen.

As you can see in the previous figure, the main screen of the Datalogger function has three functions: ***Config*** (Configuration), ***Run*** and ***Exit***. Below these three functions is the measurements matrix, three columns and five rows are simultaneously displayed (in the previous figure the datalogger has three stored measurements, one for each of the first three memories).

To access the various screen functions or fields press key -/-- [31] repeatedly.

4.9.4.4.1 Configuring the Datalogger Function.

The configuration menu of the **Datalogger** function allows you to choose between taking and/or printing measurements, programming the **PROLINK-4C** to take measurements at a pre-determined time, defining the time interval between measurements, erasing all measurements stored in the **Datalogger** function, and automatically deactivating all the measurement configurations.

To define the configuration of the **Datalogger** function press key -/-- [31] repeatedly until you have selected the **Config** field and then press the rotary selector [4]. The configuration screen of the **Datalogger** function will then appear.

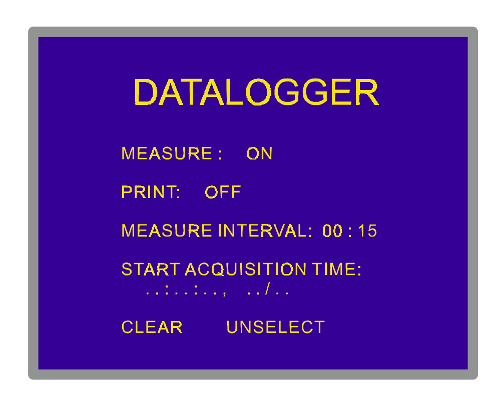


Figure 31.- Configuration of the DATALOGGER function

After an interval of half a minute without the **PROLINK-4C** controls being touched, it will automatically return to the Datalogger function main screen.

1.- TO MEASURE, PRINT OR MEASURE AND PRINT?

First of all, the user must indicate whether he wants to take measurements or to print them, or to do both at the same time. To do this, press the -/-- [31] key repeatedly until positioned in the ***Measure*** field. Then turn the rotary selector [4] to activate (***On***) or deactivate (***Off***) the measurement function and press -/-- [31] key. The next step is to activate or deactivate the measurement printing function. To do this, use the key -/-- [31] to position the cursor in the ***Print*** field and activate it (***On***) or deactivate it (***Off***) turning the rotary selector [4] and pressing it validate the new state.

2.- PROGRAMMING THE ALARM

To program the instrument to take measurements and/or print-outs at a specific time, you must define the time and date the measurements are to be taken (**Start acquisition time**). If this field is not defined the acquisition of measurements will have to be activated manually (see section '*4.9.4.4.3 Taking Measurements*'). When programming the alarm be sure to have checked that the date and time have been correctly defined beforehand (**Clock** function, paragraph 4.9.4.5) and to have selected previously one measurement to be taken at minimum (see section '*4.9.4.4.2 Selecting the Measurement to be Taken*').

To define the starting time of measurement acquisition repeatedly press key -/-- [31] until the ***Start acquisition time*** field blinks, then press the rotary selector [4]. This will lead to a screen like the one shown below:

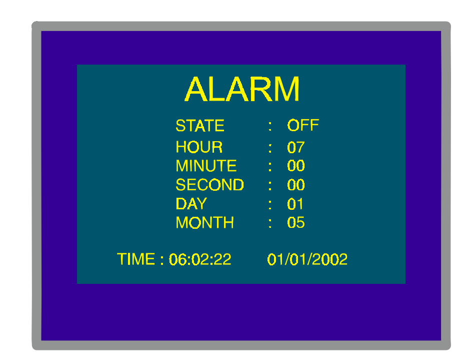


Figure 32.- Defining the starting time of measurement acquisition.

The first line of this screen tells you if the alarm function is on (***ALARM On***) or not (***ALARM Off***), followed by the date and time the alarm has been set for, and the last line shows the current time and date.

Repeatedly pressing key -/-- [31] cyclically activates the different fields in the following order: ***Hour***, ***Minute***, ***Second***, ***Day*** *and* ***Month***. To alter any of these simply activate it, turn the rotary selector [4] and press key -/-- [31] again. Once you have updated all the alarm fields, press the rotary selector [4] to validate them and exit the screen.

If before activating the alarm (**ALARM On**) no measurement matrix cell has yet been activated (see section '*4.9.4.4.2 Selecting the Measurements to be Taken*'), the bottom of the screen will show the error message "**NOT CELLS SEL.**" (No cells have been selected) followed by "**DL STOPPED**" (Datalogger deactivated).

English

On reaching the time defined in the ***Start acquisition time*** field, the instrument will switch itself on (if it was switched off) or go to the **Datalogger** mode (if switched on) to automatically take the measurements and/or produce the print-out.

3.- MULTIPLE MEASUREMENTS: INTERVAL BETWEEN MEASUREMENTS

In the case of having to take multiple measurements at different times the **Measure interval** will have to be defined. This field specifies the time interval between measurements/print-outs. To define it, from the Datalogger configuration screen, repeatedly press key -/-- [31] until the section dealing with time in the **Measure interval** field has been activated, define the hours by turning the rotary selector [4], then press key -/-- [31] again to go to the minutes field and define these in the same way. Finally press key -/-- [31] again to validate the defined time interval.

You can make as many acquisitions as there are activated rows in the measurement matrix (if only one row has been activated, then only one measurement will be taken).

In the case where the **Datalogger** function has been programmed to take more than one measurement in the time domain, i.e. more than one row has been activated and the acquisition interval is greater than four minutes, then every time an acquisition is made the instrument will reprogram the alarm for the next measurement. Then it will switch itself on three minutes before the time defined in the Measure Interval field in order to warm up and ensure the highest accuracy.

4.- ERASING MEASUREMENTS STORED IN THE DATALOGGER AND AUTOMATIC DEACTIVATION OF ALL THE CELLS.

The configuration screen also allows you to erase all the measurements stored in the **Datalogger** function, as well as automatically deactivating all the activated measurement configurations. To erase the stored measurements select the ***Clear*** field and press the rotary selector [4]. To deactivate the measurement configurations select the ***Unselect*** field and press the rotary selector [4].

5.- EXITING THE CONFIGURATION SCREEN

To exit the **Datalogger** function configuration screen press the rotary selector [4].

4.9.4.4.2 Selecting the Measurement to be Taken

Once the **Datalogger** function has been configured, activate the measurement configuration(s) (columns) which you would like to use. The headings of the measurement matrix columns of the Datalogger function coincide with the number of memorised measurement configurations, simply place the cursor over each column and you will see the more important parameters displayed at the bottom of the screen (name assigned to the memory position, frequency/channel, measurement mode and units of measurement).

To activate the measurement configurations repeatedly press key -/-- [31] until the cursor is placed on the **columns** field, next turn the rotary selector [4] until it is positioned in the column (memory) that you wish to activate and press the rotary selector [4].The activated columns are more brilliant than the non activated ones. To deactivate a column follow the same steps as in activating it.

To activate rows where you wish to store measurements use key -/-- [31] to place the cursor on the **rows** field, then turn the rotary selector [4] until it is over the row you want to activate and press the rotary selector [4]. The activated rows are more brilliant than the non activated ones. To deactivate a row follow the same steps as in activating it. In the case of activating more than one row, the time interval between the measurement of each row is determined by the ***Measure interval*** parameter defined in the configuration screen (1 minute by default).

4.9.4.4.3 Taking Measurements

In addition to execution by alarm (see section '*4.9.4.4.1 Configuring the Datalogger Function*') there are three more ways to take measurements:

a) Acquisition over a time period.
The measurement defined in a memory (column) will be taken as many times as there are activated rows, as specified by the time interval between measurements defined in the configuration menu (***Measure interval***).

Process: place the cursor on the column you want and press the rotary selector [4] until the first active cell blinks. If no measurement matrix row has been previously activated, the bottom of the screen will show the error message "NOT CELLS SEL." (No cells selected).

b) Acquisition of different measurements at the same moment.
Multiple measurements in a row will be taken, as specified by the measurement configurations defined in all the activated columns.

Process: place the cursor on the row you want and press the rotary selector [4] until the active cells blink. If no measurement matrix column has been previously activated, the bottom of the screen will show the error message "NOT CELLS SEL.".

c) **Multiple acquisitions.**
All the measurements defined by all the activated rows and columns will be taken, in the case where more than one row has been activated the time interval between measurements will be that defined in the ***Measure interval*** field of the configuration menu.

Process: select the ***Run*** function and press the rotary selector [4]. If no measurement matrix element has been previously activated, the bottom of the screen will show the message "NOT CELLS SEL.".

If any key or the rotary selector is pressed during the acquisition process, the acquisition process will abort and the screen will display the message "DL STOPPED" (Datalogger deactivated).

4.9.4.4.4 Exiting the Datalogger Function

To exit the Datalogger function select the Exit field using key -/-- [31] then press the rotary selector [4].

4.9.4.4.5 Example of Datalogger Function Applications.

The **Datalogger** function has many applications such as channel equalisation and measuring signal attenuation at each pickup.

Band Equalisation (frequency acquisition)

For this application you will need to use a noise generator as the signal source in the place of a receiver antenna. If, lets say, you wish to verify equalisation on the VHF band, then:

1. Define the following tuning frequencies at 8 memory positions: from 50 to 450 MHz in 50 MHz steps. The measurement to be taken will be the level measurement.

2. In the Datalogger function, activate the columns related to the memories defined in the previous step.

3. Next place the cursor on the row where you want to store the measurements and press the rotary selector [4] until the first of the cells blinks.

The measurements obtained will allow you to verify if the signal level is uniform across the entire band.

Measuring signal level fluctuation at a pickup (acquisition over a time period)

1. Define the acquisition time interval ***Measure interval*** (1 h for example).

2. Activate a column (a measurement configuration you consider significant).

3. Activate the necessary number of rows to be able to perform the study over the decided upon period of time, taking into account the previously defined acquisition interval (e.g. for a 24 hour study with an acquisition interval of 1 h you will need to activate 24 rows).

4. Finally place the cursor on the activated column and press the rotary selector [4] until the first active cell blinks.

The report obtained will allow you to guarantee the correct operation of the installation.

4.9.4.5 Clock

An internal clock permits to record date and hour of data acquisitions.

To modify the time/date access the TV mode functions menu, turn the rotary selector [4] to the ***Clock*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled CLOCK displaying the *hour*, *minute*, *second*, *day*, *month* and *year*.

To alter any parameter repeatedly press key -/-- [31] until the parameter you want to modify appears shadowed, then turn the rotary selector [4]. If you want to alter more parameters repeatedly press key -/-- [31] again. To validate the changes made and exit press the rotary selector [4].

4.9.4.6 Input Video

The **Input video** function enables Scart connector signals to be controlled. There are four possibilities:

Scart Auto	Normal Scart operation
Scart In	Input video operation mode
Scart Out	Output video operation mode
Scart Off	Scart deactivated

To select the Scart operation mode, access the TV mode functions menu, turn the rotary selector [4] to the ***Input video*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled **INPUT VIDEO** displaying the four available options (as well as the Exit option). Turn the rotary selector [4] to the mode you require, then press to activate it.

English

4.9.4.7 Selecting the Channels Table (*Channel set*)

The **PROLINK-4C** comes with twelve stored channel tables as standard (four for terrestrial television and eight for satellite), for greater adaptability to the selection requirements of different countries or zones. See the channel-frequency table in appendix A of the manual.

To modify one channel table, access the TV mode functions menu, turn the rotary selector [4] to the ***Channel set*** function and press to activate it. The monitor will then show the **CHANNEL SET** screen. Turn the rotary selector [4] to the desired table and then press the rotary selector [4] again to activate.

4.9.4.8 Measurement Units

The **PROLINK-4C** offers three measurement units to measure level and channel power: ***dBμV***, ***dBmV*** and ***dBm***.

To select the units of measurement, access the TV mode functions menu, turn the rotary selector [4] to select the ***Units*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled **UNITS** displaying the three available options (as well as the Exit option). Turn the rotary selector [4] to the units you require, then press to activate it.

4.9.4.9 Power Off Mode (*Manual power*)

The **PROLINK-4C** offers two power-off modes: ***Manual*** and ***Automatic*** (unit disconnects automatically after 15 minutes without operating on any control).

To select the power-off mode, access the TV mode functions menu, turn the rotary selector [4] to select the ***Manual power*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled **POWER OFF** displaying the two available options (as well as the ***Exit*** option). Turn the rotary selector [4] to select the power-off mode you require, then press to activate it.

4.9.4.10 C/N setup

To measure C/N the **PROLINK-4C** offers two different modes in TV mode:

C/N (Auto) The **PROLINK-4C** defines automatically the frequency where noise level is measured, according with:
$f_{noise} = f_{tuning}$ *- ½ Channel BW*.

C/N (Reference noise) The user defines the frequency where noise level is measured (by means of the **Reference noise** function). This frequency will be used to measure noise level for all channels.

To select C/N mode, access the TV mode functions menu, turn the rotary selector [4] to the ***C/N setup*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled **C/N SETUP** displaying the two available options (as well as the ***Exit*** option). Turn the rotary selector [4] to the mode you require, then press to activate it.

4.9.4.11 Channel Bandwidth *(Channel BW)*

To measure the power and C/N ratio of digital channels, as well as the C/N ratio of satellite band channels, you first need to define the channel bandwidth.

To modify the bandwidth access the TV mode functions menu and select the ***Channel BW*** function, press the rotary selector [4] to activate it. The **CHANNEL BANDWIDTH** screen will be displayed. To alter the bandwidth value press key -/-- [31], the bandwidth will disappear and, using the keyboard, you will be able to enter the new digital channel bandwidth in MHz and with two decimals.

4.9.4.12 LNB Local Oscillator Frequency *(Lnb local osc)*

This option only affects reception of satellite band signals when using the channel tuning mode. This function defines the LNB local oscillator frequency used in the installation where the **PROLINK-4C** has been connected. Given that the **PROLINK-4C** satellite channel tables have been defined in the Ku band and the **PROLINK-4C** tunes in IF (like all satellite receivers) the LNB local oscillator frequency has to be defined to correctly tune the channel mode.

To modify this parameter access the TV mode functions menu (satellite band), turn the rotary selector [4] to the ***Lnb local osc*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled **LNB LOCAL OSCILLATOR** displaying the current value of the LNB local oscillator frequency. To alter this value press key -/-- [31], the current value will disappear and the new value can now be entered using the keyboard.

The frequency of the LNB local oscillator is expressed in MHz, with 5 figures for the whole part, a decimal point and a decimal figure (which acts as confirmation). For example, to select 9 GHz the number **9000.0** has to be entered. Values must be defined between 8000.0 and 12000.0.

4.9.4.13 Video Polarity

This option affects reception of SAT (satellite) band signals. It allows selection of either negative and positive video polarity.

To modify the polarity access the TV mode functions menu (satellite band), select the ***Video Polarity*** function, and press the rotary selector [4] to activate it. The monitor will show a screen labelled **POLARITY** displaying two possibilities: ***Positive Video*** and ***Negative Video***. Turn the rotary selector [4], mark the option you require and finally press to activate.

4.9.4.14 Verification of distribution networks (*SAT IF Test*)

This application allows to verify easily the TCI features (Telecommunications Common Infrastructures) before the antennas and the head-end devices are operative. The procedure allows to evaluate the frequency response of a whole FI distribution network by means of two steps:

NOTE: For this application the use of **PROMAX**'s **RP-050** FI simulator is suggested, for which it has been specially designed.

1.- CALIBRATION

Connect the **RP-050** directly to the **PROLINK-4C** using the BNC-F adapter.

Power on the **RP-050** through the **PROLINK-4C**, it is necessary to set the **External supply** function (see section '*4.8 External Units Power Supply*') pressing key [27], and the rotary selector [4] for setting a voltage of 13 V.

Finally, select the **SAT IF TEST** application on **FUNCTIONS** menu from TV mode and SAT band, when it appears the screen from figure 34, press the rotary selector [4] to accede to the **FUNCTIONS** menu and using the rotary selector [4] to accede to the **Calibrate** function (figure 35). Wait for some seconds until the calibration process is completed shown by a white square crossing through the three pilot frequencies.

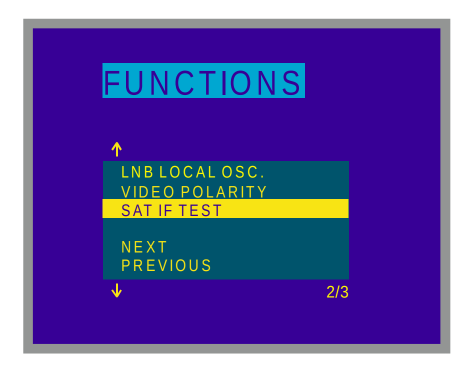


Figure 33.- Sat IF test selection, (satellite band, analogue channels).



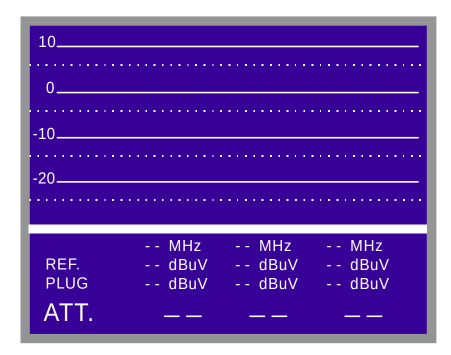


Figure 34.- Sat IF test.

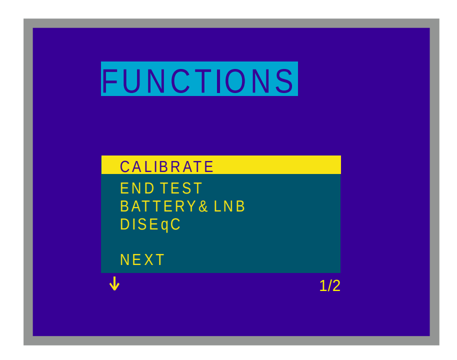


Figure 35.- Calibrate function selection for Sat IF Test.

2.- MEASUREMENT OF THREE PILOTS THROUGHOUT THE NETWORK

Once **PROLINK-4** has been calibrated, connect the **RP-050** to the point where it will be connected the satellite dish (signal source) and start to take level measurements in the different distribution outlets using the **PROLINK-4C**. On the screen will appear the attenuation values for the three pilot frequencies measured in the outlet plug (see the following figure).

English

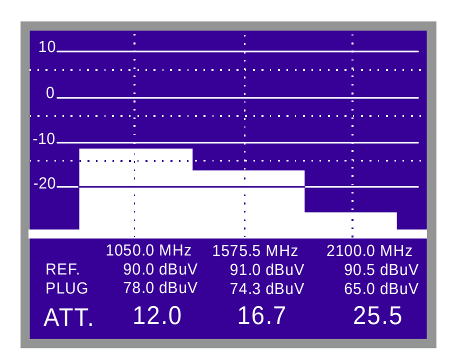


Figure 36.- Attenuation measurements in a plug.

In order to finish of measuring, press the rotary selector [4] and select from **FUNCTIONS** menu the **End Test** option.

4.9.4.15 Input TS

The **Input TS** function enables the *Transport Stream MPEG-2 / DVB* signals to be controlled. There are three possibilities:

Automatic Represents the TS coming from the input connector [40] or otherwise, from the internal demodulator.

Internal TS Represents the TS generated by the internal demodulator.

External TS Represents the external TS coming from the input connector [40].

To select the Scart operation mode, access the TV mode functions menu for digital channels, turn the rotary selector [4] to the ***Input TS*** function and press to activate it. The monitor will show a screen labelled **TRANS. STREAM** displaying the three available options (as well as the Exit option). Turn the rotary selector [4] to the mode you require, then press to activate it.

4.9.4.16 NICAM Channel

Use this function to verify NICAM sound modulations in stereo and dual, you can also select the sound channel coming over the speaker.

To change the decoded channel access the TV mode functions menu, select the ***Nicam channel*** function, and press the rotary selector to activate it. The monitor will show a screen labelled **NICAM** offering two possibilities: ***Channel A*** and ***Channel B***. Turn the rotary selector [4] to the desired option and finally press to activate.



4.9.4.17 Search Level

Use this function to modify the threshold level of the automatic station search. To change the level place the cursor on the ***Search level*** field and press the rotary selector [4]. The monitor will display a window showing the current value of the search level, to alter it press key -/-- [31] and enter the new value on the keyboard. Confirmation is automatic on entering the second digit.

4.9.4.18 Teletext

When the ***Teletext*** function is selected, Teletext information appears on the monitor if a transmitter with this information is tuned. The first page to appear on the screen is always page 100. If Teletext data is received, a counter located on the upper edge of the screen indicates the page that is being processed. To change active page press key -/-- [31] and introduce the new number using the numeric keyboard (third digit acts as confirmation).

If the page requested is not included in the Teletext service of the transmitter, the search will continue indefinitely. In such a situation the user can halt the search process, either by entering a new page number or by exiting the Teletext function pushing any control relative to another function.

The Teletext function is especially valuable for the final optimization process in TV installations. Any interference or reception through indirect beams generates digital in the digital information of the Teletext, which are highly visible as erroneous characters on the screen.

4.9.4.19 DiSEqC Command Generator

DiSEqC[5] ('*Digital Satellite Equipment Control*') is a communication protocol between the satellite receiver and the accessories of the installation (switches, LNBs, etc.) proposed by Eutelsat, with the aim to standardize the diversity of switching protocols (13 - 15 - 18 V, 22 kHz, 60-400 Hz) and to satisfy the demands of the digital TV installations.

To define and/or to send a DiSEqC commands sequence, from the TV operation mode, press the rotary selector [4], select the ***DiSEqC*** function and press it again. A screen like next one will appear:

---

5 *DiSEqC™ is a trademark of EUTELSAT.*

English



Figure 37.- DiSEqC programs screen.

This screen shows a list containing up to 10 **DiSEqC** programs (appearing as UNTITLED by default) which may be edited for execution.

To edit a program, turn the rotary selector placing the pointer over the program editing position and press to access the **DiSEqC** commands editing screen.



Figure 38.- DiSEqC commands screen.

DiSEqC screen is divided in 3 areas: the field to edit the **DiSEqC commands sequence** (only command *Sat A/B* in previous figure), **Send/Clear** functions and **Exit**.

Fill in the **LABEL** field with the program name: turn the selector to display the different characters in alphanumerical order and press to pick the character you need.

To define the **DiSEqC commands sequence** press key -/-- [31] repeatedly until cursor is positioned on one line of the commands sequence (the line will blink). If cursor has been placed on the first empty line, *Sat A/B* command will appear (first DiSEqC command of table 4). To select a different command turn the rotary selector until the desired command appears and then press it.

Some DiSEqC commands need to define an associated parameter (i.e. *On/Off*, a numerical value, *A/B*...), when any of these commands is selected first option for the associated parameter appears automatically at its right, to change it turn the rotary selector and to validate it press the rotary selector (see DiSEqC commands table).

Once the DiSEqC command is defined, the cursor will pass to the following line, if you want to define a new command proceed as for the first one, if you do not want to add any command press key -/-- [31].

After the commands sequence is created it is possible to modify it. To modify the sequence press key -/-- [31] repeatedly until you have positioned the cursor on the command you want to make the change and then press the rotary selector [4]: ***Insert*** function will appear on the screen, by turning the rotary selector it is possible to select ***Delete*** and ***Edit*** functions. Once the desired function appears on the screen (*Insert*, *Delete* or *Edit*) press the rotary selector. If you select ***Delete*** function the command will be removed from the sequence, if you select ***Insert*** or ***Edit*** functions, you must define the new command as previously described.

Once commands sequence is defined, to send it to the peripherals press key -/-- [31] repeatedly until you have selected the ***Send*** function and then press the rotary selector [4]. At the same time as DiSEqC commands are sent these appear on the lower side of the monitor. If ***Send*** function does not appear on the monitor, place the cursor over the ***Clear*** function and turn the rotary selector.

It is possible to delete the whole of the commands sequence, to do this press key -/-- [31] repeatedly until you have selected the ***Clear*** field and then press the rotary selector [4]. If ***Clear*** function does not appear on the monitor, place the cursor over the ***Send*** function and turn the rotary selector.

To exit DiSEqC function place the cursor over the ***Exit*** field and then press the rotary selector [4].

REMARK: When disconnecting the unit, the commands sequence will NOT be lost.

It is possible to execute a specific **DiSEqC** program using a direct access key (see '*4.13 Direct Access to Functions*'). This enables you to change specific configurations from the **Spectrum Analyser Mode**, useful during the parameter adjustment process in an installation.

It is also possible to execute **DiSEqC** programs using the **Datalogger** function if their names are included in the automatic reading acquisition sequence (see '*4.12.1 Storing a Measurement Configuration (STORE)*').

Next table shows the DiSEqC commands available:

Character	Command	Associated parameter
General	**Sat A/B**	A/B
	Reset	---
	Power on	---
	Standby	---
Destined Switch	**L.O. frequency**	High/Low
	H/V polarisation	H/V
	Position A/B	A/B
	Sw. option A/B	A/B
Non-destined Switch	**Switch 1**	A/B
	Switch 2	A/B
	Switch 3	A/B
	Switch 4	A/B
Positioner	**Halt**	---
	Disable limits	---
	Enable limits	
	Limit East	---
	Limit West	---
	Drive E. seconds	1 to 127
	Drive E. steps	1 to 128
	Drive W. seconds	1 to 127
	Drive W. steps	1 to 128
	Store position	1 to 255
	Goto position	1 to 255

Table 5.- DiSEqC commands.

4.9.4.20 Beep

This function allows the user to switch the audible indicator ON and OFF. To do this, first select the TV mode functions menu, then choose the ***Beep*** function using the rotary selector [4] and press. The monitor will show the **BEEP** screen and by turning the rotary selector it will be possible to select between ***Beep ON*** or ***Beep OFF***. To validate press it again.

4.9.4.21 Equipment Information

This function displays information on the instrument. To activate it, press the rotary selector [4] while in the TV operation mode. Turn the rotary selector [4] to the **Equipment Info.** function and press. The monitor will show the **EQUIPMENT INFO.** screen listing several informations such as the instrument serial number (Serial Number), the version of the control program (Version), etc.

To exit the function press the rotary selector [4].

4.9.4.22 Exit

Exits from the TV functions menu.

4.10 Spectrum Analyser Operating Mode

The Spectrum Analyser mode allows the user to discover the signals present in the frequency band in quickly and easily and to make measurements at the same time. To select it press key [21]. The monitor will show a picture like the one described in the next figure.

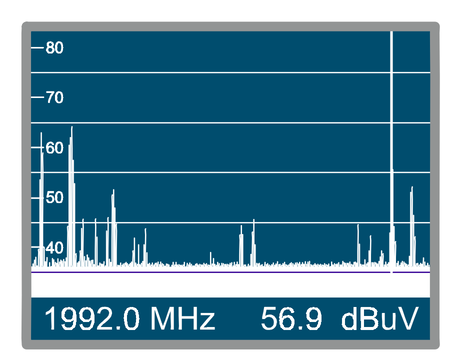


Figure 39.- Spectrum Analyser mode.

The horizontal lines define the signal level, the broken lines being 5 dB from the solid ones. The level of the top line (80 dBµV in previous figure), named the ***Reference Level***, can be altered using the Reference level function in the Spectrum Analyser mode functions menu (section 4.10.1.3).

The signal level for each frequency is displayed vertically, the lower frequencies appearing at the left of the screen and the higher ones at the right. The amplitude of the lobes is calibrated. In the example in previous figure the noise level is at around 37 dBµV and the lobe with the highest signal level (second from the left) is at 64 dBµV.

The frequency range displayed (called **span** from hereon) can also be altered using the Spectrum Analyser mode functions menu.

A vertical broken line, called **marker**, appears on the spectrum display to identify the tuned frequency.

One of the applications of the **PROLINK-4C** operating as Spectrum Analyser is in the search for the best orientation and position of the receiving antenna. This is particularly important in UHF. Because such frequencies are involved, with wavelengths ranging from 35 cm to 65 cm, if the antenna is shifted only a few centimetres, the relationship between the picture, chrominance and sound carrier frequencies change, affecting the quality of the picture in the receiver.

If there is an excess of sound carrier, tearing or 'moiré' may appear on the screen due to the frequency beats between the sound, chrominance and the picture frequencies.

If there is a chrominance carrier defect, then the television colour amplifier must function at maximum gain, which could result in noise appearing all over the television screen with points of colour that disappear when the saturation control is reduced; in an extreme case, loss of colour may occur.

4.10.1 Spectrum Analyser Mode Functions Menu

In the Spectrum Analyser operation mode, pressing the rotary selector [4] leads you to the next functions menu.

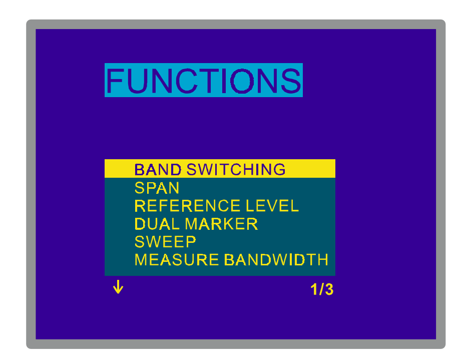


Figure 40.- Spectrum Analyser mode functions menu.

When turning the rotary selector clockwise active option moves downwards while turning it anticlockwise active option moves upwards.

The downward pointing arrow at the bottom left of the menu means that there are more functions available, to view these turn the rotary selector clockwise. Below we describe the use of each function and its range of values.

4.10.1.1 Band Switching

Permits to switch from terrestrial (5-862 MHz) to satellite band (900-2150 MHz) and vice versa.

4.10.1.2 Span

This function enables selecting the displayed frequency range in Spectrum Analyser mode between ***Full*** (the entire band), ***500 MHz***, ***200 MHz***, ***100 MHz***, ***50 MHz***, ***32 MHz***, ***16 MHz*** and ***8 MHz*** (the latter two only in terrestrial bands).

To alter the **span**, select the functions menu, then turn the rotary selector [4] to the ***Span*** function and press it. The screen will show a window with the spans which can be selected. Turn the rotary selector [4] to the required span and activate it by pressing the selector again.

In **Full** mode the measuring filter bandwidth used to display the spectrum is always 1 MHz for terrestrial bands, and 4 MHz for satellite band. For the other spans you can select the bandwidth using the ***Measure Bandwidth*** function on the same functions menu. (See section '*4.10.1.10 Bandwidth of the Spectrum Measuring Filter*').

English

4.10.1.3 Reference Level

The reference level corresponds to the level marked by the top horizontal line appearing on the Spectrum Analyser mode screen. This function enables the reference level to be defined between **70** and **130 dBµV** in **10 dB** steps. The default reference level is 70 dBµV.

To alter the value of the reference level select the Spectrum Analyser mode functions menu, turn the rotary selector [4] to select the ***Reference level*** function and press it. The screen will show a window with the values which can be selected. Turn the rotary selector [4] to the desired reference level and activate it by pressing the selector again.

4.10.1.4 Dual Marker/Single Marker

(Only for level measurements) This function enables two tuning markers (***Dual marker***) to be seen on the spectrum display. When you choose this option you can select the active marker (***Marker A*** or ***Marker B***) or return to using only one marker (***Single marker***).

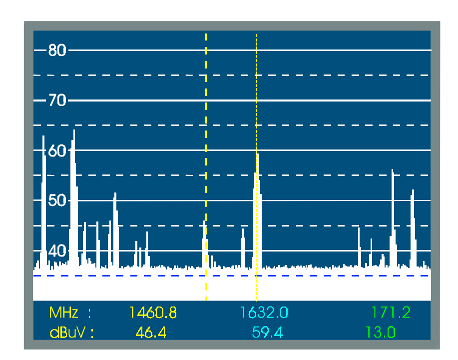


Figure 41.- Spectrum Analyser mode with two tuning markers.

When you select the ***Dual marker*** function, the bottom of the screen displays the frequency of each of the two markers, the signal level for each frequency and, on the far right, the frequency difference and the level between them.

4.10.1.5 Sweep

It offers the possibility of selecting the Spectrum mode sweep rate: **High Resolution** (slow sweep, high precision), **Fast** (fast sweep, low precision) and **Antenna Alignment** (for faster sweep antenna alignment without numeric representation).



To modify the sweep speed select the Spectrum Analyser mode functions menu, then turn the rotary selector [4] to the ***Sweep*** function and press. The screen will show a window containing all the values which may be chosen. Turn the rotary selector [4] to the desired speed and activate it by pressing the selector again.

4.10.1.6 Reference Noise

(Only in *C/N* measurements). Permits to define the frequency where noise level will be measured.

To modify the frequency where you want to measure noise level, accede to the menu functions and select the ***Reference noise*** function then, again in the Spectrum mode, turn the rotary selector to place the marker on the frequency where you want to measure the noise level or well, press key -/-- [31], current reference noise frequency will be erased and using the keyboard introduce the new value. Finally accede to the functions menu again and execute the ***Carrier*** function so that you can tune new carrier frequencies by turning the rotary selector.

4.10.1.7 Channel Bandwidth

(Only in *Channel Power* measurements). Permits to define channel bandwidth.

To modify the channel bandwidth, that is to say the power integration limits, accede to the menu functions and select the ***Channel bandwidth*** function then, again in the Spectrum mode, turn the rotary selector to modify it or well press key -/-- [31], current channel bandwidth will be erased and using the keyboard introduce the new value. Finally accede to the functions menu again and execute the ***Marker*** function so that you can tune new carrier frequencies by turning the rotary selector.

4.10.1.8 Marker

(Only when measuring *Channel power* and after defining the ***Channel bandwidth***). Permits to change the tuning frequency by means of the rotary selector.

4.10.1.9 Carrier

(Only when measuring *C/N Referenced* and after defining the ***Reference noise***). Permits to change the tuning frequency by means of the rotary selector.

4.10.1.10 Bandwidth of the Spectrum Measuring Filter *(Measure bandwidth)*

The frequency resolution of the Spectrum Analyser mode is determined by the bandwidth of the measuring filter when displaying the spectrum. This parameter is fundamental given the increasing density of channels present in all TV transmission systems.

To alter the bandwidth of measurement select the Spectrum Analyser functions menu, then turn the rotary selector [4] to the ***Measure bandwidth*** function and press. The screen will show a window displaying the values which can be selected. Turn the rotary selector [4] to the chosen bandwidth and activate it by pressing the selector again.

The choice of bandwidth is:

Terrestrial channels:	**230 kHz** or **1 MHz**
Satellite channels:	**230 kHz** or **4 MHz**

Filters with the greatest bandwidth (4 MHz y 1 MHz) allow you to take more stable measurements, as well as being able to distinguish between analogue and digital carriers. The 4 MHz filter is ideal for level measurements on the satellite band. The 230 kHz filter is recommended for measuring terrestrial television, cable television and MMDS signals. It also allows you to identify smaller bandwidth signals such as NICAM sound carriers (terrestrial analogue channels), to detect the beacon signal on VSAT, the separation between the audio FM carrier, and between the stereo sub-carriers in television.

4.10.1.11 Selecting the Channels Table *(Channel set)*

See 4.9.4.7 section.

4.10.1.12 Batteries and External Units Power Supply *(Battery & Lnb)*

See 4.9.4.3 section.

4.10.1.13 Exit

Exits from the Spectrum Analyser function menu.

4.10.2 Selecting the Measurement Mode

The Spectrum Analyser mode permits to make different measurements at the same time you see the signals present in the band. The types of measurements available are:



Terrestrial band - Analogue channels:

Level — Level measurement of the currently tuned carrier.

C/N — Video carrier to noise ratio referenced to a *noise frequency* defined by the user through the ***Reference Noise*** function.

Terrestrial band - Digital channels:

Channel power — *Integration method*. It consists of scanning the entire channel, calculating the contribution of each portion of the spectrum to the whole.

C/N — *Referenced*: Channel level to noise ratio referenced to a *noise frequency* defined by the user through the ***Reference Noise*** function.

Satellite band - Analogue channels:

Level — Level measurement of the currently tuned carrier.

C/N — Video carrier to noise ratio referenced to a *noise frequency* defined by the user through the ***Reference Noise*** function.

Satellite band - Digital channels

Channel power — *Integration method*.

C/N — *Referenced*: Channel level to noise ratio referenced to a *noise frequency* defined by the user through the ***Reference Noise*** function.

Like in the TV mode, to select the type of measure, press key [22] then turn the rotary selector [4] until desired mode is marked and finally press the rotary selector [4] or key [22] to activate the new measurement mode.

4.10.2.1 Measuring Carrier Levels *(Level)*

(Only for analogue channels). When selecting this mode on the lower part of the image appears the tuned frequency (or channel) and the signal level at this frequency. If dual marker function is selected, tuned frequency and signal level are showed for each one of the markers and, on the far right, the frequency difference and the level between them.

4.10.2.2 Measuring the Carrier / Noise ratio (*C/N Referenced*)

The Carrier/Noise ratio in Spectrum mode is always referenced to a noise frequency defined by the user.

Imagine a situation like the one shown in the next figure: a digital channel (8 MHz BW) adjacent to an analogue channel. When measuring C/N for the digital channel in TV mode using the *Auto setup*, the analogue channel may interfere in the noise measurement (given that the noise level is measured at $f_{noise}=f_{tuning}$ - *½* Channel BW* = 650 MHz - 4MHz = 646 MHz), so under this situation it is recommended to make the measurement in **Spectrum Analyser** mode and to define manually the frequency where we want to measure noise (obviously a frequency where no signal is present); i.e. in the next figure noise is defined to be measured at 655 MHz.

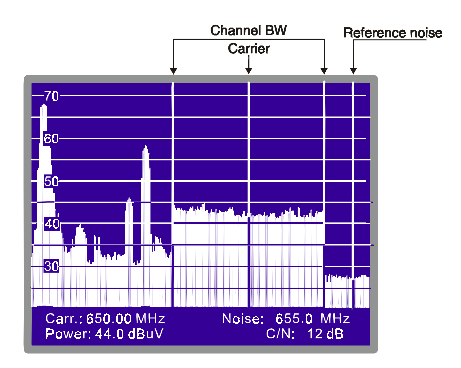


Figure 42.- Carrier to Noise measurement in Spectrum mode (digital channel).

To define the frequency to measure the noise, select the ***Reference noise*** function in the Spectrum functions menu and press the rotary selector. Next, again in the Spectrum mode, turn the rotary selector to place the marker on the frequency where you want to measure noise level or press key -/-- [31], current reference noise value will be erased and using the keyboard introduce the new value. Finally accede to the functions menu again and execute the ***Carrier*** function so that you can tune new carrier frequencies by turning the rotary selector.

When C/N measuring mode is selected, on the lower part of the image appears the tuned frequency/channel (***Carr***.), the noise frequency (***Noise***), the carrier ***Level*** (if analogue mode is selected) or the channel ***Power*** (if digital mode is selected) and the carrier to noise ratio (***C/N***).

4.10.2.3 Measuring the Power of Digital Channels *(Channel Power)*

In the Spectrum Analyser mode the **PROLINK-4C** measures digital channel power using an **Integration method** between channel limits which are defined by the user. To show the interest of this method, imagine a spectral distribution like the one shown in the following figure (channel bandwidth is 8 MHz defined by the markers). If channel power is measured in TV operation mode different readouts will be obtained depending on the tuned frequency (measurement filter bandwidth is 230 kHz), if tuning is shifted from 759 MHz to 762 MHz reading will increase in several dB.



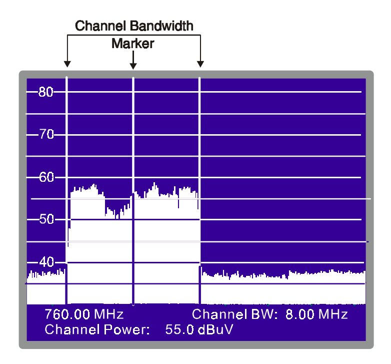


Figure 43.- Channel power measurement in Spectrum Mode.

When measuring Channel power, on the lower part of the image appears the tuned frequency (or channel), the channel bandwidth (***Channel BW***) and the ***Channel Power***.

To measure the channel power, first of all it is necessary to define channel bandwidth, that is to say to set the limits of the integration: select the ***Channel bandwidth*** function in the functions menu and then, again in the Spectrum mode, turn the rotary selector to modify it or well press key -/-- [31], current channel bandwidth will be erased and using the keyboard introduce the new value. Finally accede to the functions menu again and execute the ***Marker*** function in order you can tune new carrier frequencies, then when turning the rotary selector, the tuning marker and the channel bandwidth limits will shift together.

IMPORTANT REMARK

---

*To measure digital channels power correctly it is indispensable to tune channel at its central frequency and to define **channel bandwidth**.*

4.11 Selecting the Sound Mode (SOUND)

From the TV operating mode, analogue mode, press key 6 ♪ [26]. The screen will show the **SOUND** menu with the types of sound available. Turn the rotary selector [4], choose the type of sound you wish and then press key 6 ♪ [26] or the rotary selector [4] to activate it. Table 4 shows the different options for the sound mode.

English

Type	Function	Band
4.50	Sound carrier 4.5 MHz above the picture carrier	Terrestrial
5.50	Sound carrier 5.5 MHz above the picture carrier	Terrestrial
5.74	Selects the second carrier in DUAL or STEREO transmissions, at 5.74 MHz of the picture carrier	Terrestrial
5.80	Sound carrier 5.8 MHz above the picture carrier	Satellite
6.00	Sound carrier 6.0 MHz above the picture carrier	Terrestrial
6.50	Sound carrier 6.5 MHz above the picture carrier	Terrestrial Satellite
6.65	Sound carrier 6.65 MHz above the picture carrier	Satellite
7.02	Sound carrier 7.02 MHz above the picture carrier	Satellite
NTUN	Continuous tuning (4.00 a 9.00 MHz) with narrow sound detection filter (110 kHz)	Terrestrial Satellite
BTUN	Continuous tuning (4.00 a 9.00 MHz) with broad sound detection filter (240 kHz)	Terrestrial Satellite
NICA	NICAM decoding	Terrestrial
AM	AM demodulation	Terrestrial
FM	Demodulación FM	Terrestrial
LV	Tone whose frequency varies with the signal level	Terrestrial Satellite
OFF	Suppresses the sound	Terrestrial Satellite

Table 6.- Sound modes.

When you select the **NTUN** (continuous tuning using a narrow detection filter) and **BTUN** (continuous tuning using a broad detection filter) options the screen displays a window showing the **frequency deviation of the sound carrier**, this is variable between **4.00 MHz** and **9.00 MHz**. To define it turn the rotary selector [4] to the desired frequency deviation and press to validate.

When the **LV** function is selected, the speaker of the **PROLINK-4C** permits a tone whose frequency depends on the level of the signal received. This is very useful when installing antennas, since the user can locate the peak signal without having to look continually at the monitor of the level meter.

When the **NICAM** option is selected, it is possible to measure the Bit Error Rate of the modulation. To obtain this measurement, from the **TV** operating mode, level measurement, press key [2] in order to activate the mode of maximum measurement information displayed on the screen (name assigned to memory, power supply to external units, sound, colour system, TV standard, level and frequency/channel). In the position relative to the type of ***Sound*** will appear the information about the type of NICAM according to:

Sound: Type + Error

Type = NICAM type:

"**--**":	no NICAM is detected
"**du**":	dual NICAM
"**st**":	stereo NICAM
"**mo**"	mono NICAM

Error = indication of the bit error rate:

"**E ↓**":	error rate < 1e-5
"**E5**":	1e-5 < error rate < 1e-4
"**E4**":	1e-4 < error rate < 1e-3
"**E3**":	1e-3 < error rate < 2.7 e-3
"**E ↑**":	error rate > 2.7 e-3

Therefore, for example, the indication **Sound: duE↓** has to be interpreted as NICAM sound is selected, the detected NICAM is **dual** and the error rate is below **1 e-5**.

4.12 Measurement Configuration Memories

To facilitate measurement, the **PROLINK-4C** is able to store up to 99 configurations in an internal memory. In this way, it is possible to select the most common transmissions in a work area with their corresponding configurations quickly and easily.

The following parameters are stored in each configuration: the name assigned to the configuration, frequency or channel number, TV system, type of measurement, external units supply voltage (VLNB), measurement units, sound parameters, LNB-oscillator frequency, channel bandwidth (digital), symbol rate (digital), code rate (digital) and spectral inversion (digital).

The different measuring configurations can be retrieved with the **Datalogger** function, in order to conduct different data acquisitions in a completely automatic way and store them in the memory for later print-out or processing (see paragraph '*4.9.4.4 Datalogger function*').

It is possible to associate a specific measurement configuration with the execution of a previously edited DiSEqC program (see *'4.9.4.18 DiSEqC Commands Generator'*).

4.12.1 Storing a Measurement Configuration *(STORE)*

The process of storing a measurement configuration is the following:

1. Select the configuration you want on the **PROLINK-4C** (freq./channel, band, etc.).

2. Press key [25] until the monitor displays the **STORE** screen. Check the configuration parameters. Then turn the rotary selector [4] to the memory number that you wish to store the configuration in (from 1 to 99). This number corresponds to the column headings of the Datalogger function.

   If a configuration is stored in a memory location already containing information, that data will be lost.

3. (Optional) If you wish to assign a name to a memory position press key [31], the fist character of the name will blink, turn the rotary selector [4] and the different characters will appear in the first position of the configuration name. When you have chosen the first character press the rotary selector again [4] to automatically move on to the second character. Repeat the process for a maximum of four characters.

4. (Optional) A memory position may be assigned to the name of a previously edited DiSEqC program, thereby associating it with the execution of the memorised measuring configuration.

   Whenever it is established a satellite configuration will appear the DiSEqC parameter. In order to activate it, accede by means of the key [31] and pressing the rotary selector [4] to view the list of edited programs (See section '*4.9.4.18 DiSEqC Command Generator*') and select the program to execute.

STORE: 1

LABEL		
CHANNEL	=	23 (CCIR)
TV SYS	=	PAL-B/G
MEAS:	=	LV
V LNB	=	EXTERNAL
UNITS	=	dBuV
SOUND	=	5.50

Figure 44.- STORE screen, storing a measuring configuration.

5. Finally, press [25] key or the rotary selector [4] and the configuration will be stored. If any other key is pressed, an error will be indicated and the memory will not be updated.

4.12.2 Retrieving a Configuration *(RECALL)*

Press the [25] key. The screen **RECALL** will appear on the monitor which shows the different parameters of each measuring configuration stored. Turning the rotary selector [4] select the configuration to be retrieved (a number between 1 and 99).

Pressing the [25] key again or the rotary selector [4] will retrieve the configuration.

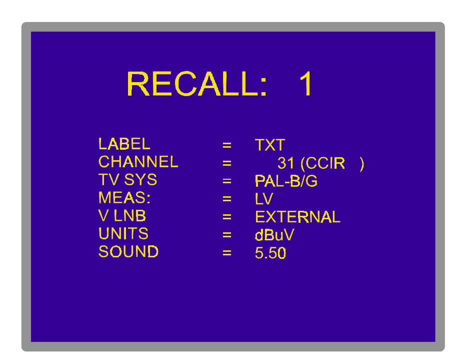
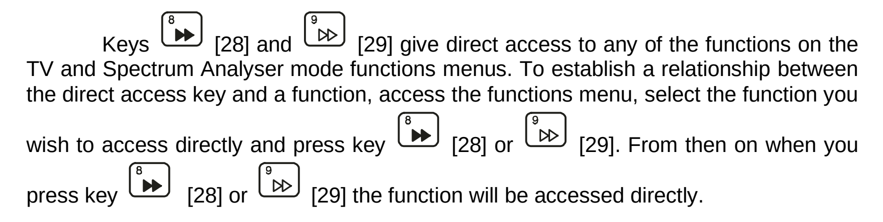


Figure 45.- RECALL screen, retrieving a measurement configuration.

English

4.13 Direct Access to Functions



Keys [28] and [29] give direct access to any of the functions on the TV and Spectrum Analyser mode functions menus. To establish a relationship between the direct access key and a function, access the functions menu, select the function you wish to access directly and press key [28] or [29]. From then on when you press key [28] or [29] the function will be accessed directly.

To directly execute a previously edited DiSEqC program, pressing the key assigned to the program will execute the memorised command.

4.14 Printing the Spectrum, the Measurements and Memories

By connecting the instrument to a serial printer it is possible to obtain the spectrum showed on screen or a printed report of a sequence of measurements just at the moment they are taken, or later, if they are recorded with the **Datalogger** function. This enables the user to keep a file about the state of the system and provide the documents related to the level measurements for analysis purposes. The **CI-23** portable printer is a **PROLINK-4C** optional accessory.

The installation process consists of simply using the data transfer cable to connect the printer to the RS-232C connector [37] on the **PROLINK-4C** (see section '*4.14.1 Handshake and control lines*'). Switch off the power to both instruments before connecting.

To print the spectrum showed select the function **Print** on the function menu in the **Spectrum Analyser mode**.

To print measurements select the **Datalogger** function on the functions menu (see section '*4.9.4.4 Datalogger function*'), access the configuration menu, activate the print field (*Print : On*) and switch on the printer. From now on the printing process is equivalent to taking measurements. The following figure shows an example of printing two activated columns (memories 1 and 2) and two activated rows (test points 1 and 2).



```
PROMAX ELECTRONICA S.A.

LOCATION:
SIGNATURE:

DATE:           01/01/2002
TIME:             08:54.00
TEST POINT               1

<  1>    1           Ch 23
Meas:                   Lv
Frequency:    487.25 MHz
Level:            69 dBuV

<  2>    2           Ch --
Meas:                   Lv
Frequency:    621.25 MHz
Level:            75 dBuV


DATE:           01/01/2002
TIME:             08:55.00
TEST POINT               2

<  1>    1           Ch 23
Meas:                   Lv
Frequency:    487.25 MHz
Level:            70 dBuV

<  2>    2           Ch --
Meas:                   Lv
Frequency:    621.25 MHz
Level:            74 dBuV
```

Figure 46.- Printing measurement

4.14.1 Handshake and Control Lines

Next is described the handshake and control lines used by the **PROLINK-4C**:

- The following parameters are used for printing through the serial port:

Rate:	**19,200 bauds**
Data bits:	**8 bits**
Parity:	**None**
Stop bits:	**1**

To modify the printer parameters see *4.14.2 CI-23 Set-up*.

- The control lines used are:
  - DATA TRANSMIT (PROLINK-4C pin 3): To send data to the printer.
  - CLEAR TO SEND (PROLINK-4C pin 8): Data transfer control. Data are sent only when this line is active.
  - DATA TERMINAL READY (PROLINK-4C pin 4): This line is permanently active in order to indicate the establishment of the communication.

Connections

The cable between the **PROLINK-4C** and the printer must have the following connections:

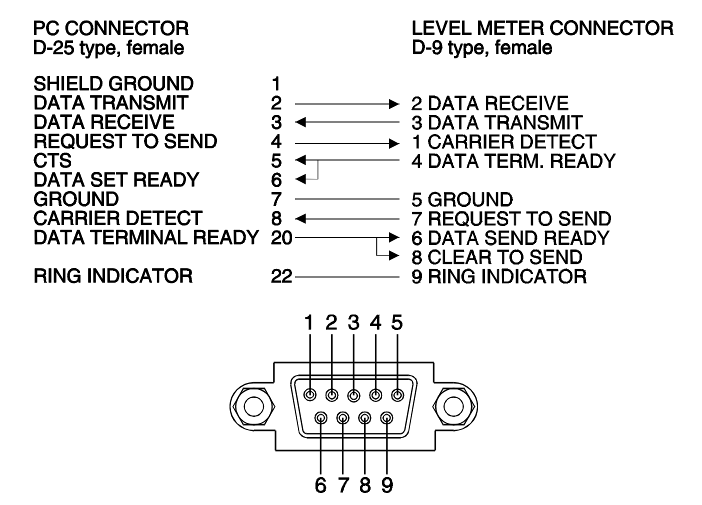


Figure 47.- Connector RS-232C **PROLINK-4C.** Pins numbering.

4.14.2 CI-23 set-up

This point explains how to modify the **CI-23** printer set-up.

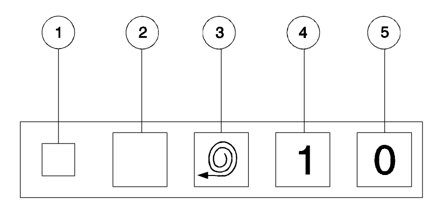


Figure 48.- CI-23 keyboard

[1] POWER LED [2] SET-UP [3] FEED [4] ON [5] OFF

To initiate the set-up mode push the **[2] SET-UP** and the **[4] ON** keys. The **[1] POWER ON** LED will flash until set-up mode is turned off. The current parameter status will be printed. The status of the DATA BITS parameter will be printed in order to modify it if necessary.

To select the status of the resting parameters (PARITY, BAUD-RATE, COUNTRY, PRINT MODE, AUTO-OFF, EMULATION and DTR) push the **[3] FEED** key. These parameters are selected in a sequential way. To modify the status of any parameter push sequentially the **[2] SET-UP** key. Example:

SERIAL BAUD RATE: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 300...

When all the necessary changes have been made, push the **[2] SET-UP** and **[3] FEED** keys to update the configuration of the printer. If no key is pressed for 15 seconds the set-up mode will be terminated without changing the original parameters.

```
PROGRAMME-MODE
Present setting are:-


Data bits  :-         8
Parity     :-      Nome
Baud-rate  :-     19200
Country    :-      U.K.
Print mode :-      Text
Auto-off   :-    5 Min.
Emulation  :-  Standard
DTR        :-    Normal
```

Figure 49.- CI-23 setup

English

5 DESCRIPTION OF THE INPUTS AND OUTPUTS

5.1 RF input

The RF input is through the RF [37] connector on the side panel. The peak signal level should never exceed 130 dBμV.

5.2 RS-232C serial port

The **PROLINK-4C** incorporates an RS-232C serial port for data exchange with a PC, a serial printer (i.e. our model **CI-23**) or to other devices. The signals in this connector are described in Table 7.

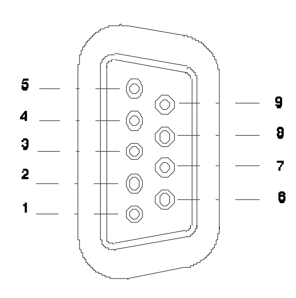


Figure 50.- RS-232C connector. External view.

PIN No.	SIGNAL	CHARACTERISTICS
1	Carrier detect	(not connected)
2	Data Receive (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	Data Terminal Ready (DTR)	Fixed at +12 V
5	Ground (GND)	
6	Data Set Ready (DSR)	(not connected)
7	Request to Send (RTS)	
8	Clear to Send (CTS)	
9	Ring Indicator	(not connected)

Table 7.- Description of the RS-232C connector.

English

5.3 Parallel Input Connector (LVDS D-25)

Direct input of Transport Stream MPEG-2 / DVB LVDS (*Low Voltage Differential Signaling*) signals.

Data input speed	Maximum: 60 Mbits/s Minimum: 1Mbits/s
Signal amplitude	Maximum: 2.0 Vpp Minimum: 100 mVpp
Terminal impedance	100 Ω resistive

5.4 Parallel Output Connector (LVDS D-25)

Output consisting of MPEG-2 / DVB Transport Stream signals corresponding to the RF signal reaching the instrument.

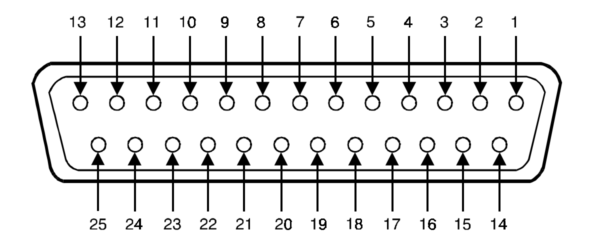


Figure 51.- Parallel Connector (**LVDS** D-25). External view.

The signals running through this connector are the following:

PIN number	SIGNAL	CHARACTERISTICS
1	DCLK	Clock for data word
2	GND	Ground
3	DATA 7	Data bit 7 (MSB)
4	DATA 6	Data bit 6
5	DATA 5	Data bit 5
6	DATA 4	Data bit 4
7	DATA 3	Data bit 3
8	DATA 2	Data bit 2
9	DATA 1	Data bit 1
10	DATA 0	Data bit 0 (LSB)
11	DVALID	Valid data word
12	PSYNC	Packet sync.



13	Shield	Ground
14	$\overline{\text{DCLK}}$	Clock for data word, inverted
15	GND	Ground
16	$\overline{\text{DATA 7}}$	Data bit 7 (MSB), inverted
17	$\overline{\text{DATA 6}}$	Data bit 6, inverted
18	$\overline{\text{DATA 5}}$	Data bit 5, inverted
19	$\overline{\text{DATA 4}}$	Data bit 4, inverted
20	$\overline{\text{DATA 3}}$	Data bit 3, inverted
21	$\overline{\text{DATA 2}}$	Data bit 2, inverted
22	$\overline{\text{DATA 1}}$	Data bit 1, inverted
23	$\overline{\text{DATA 0}}$	Data bit 0 (LSB), inverted
24	$\overline{\text{DVALID}}$	Valid data word, inverted
25	$\overline{\text{PSYNC}}$	Packet sync., inverted

Denied signals are inverted

Table 8.- Description of the Parallel Connector (**LVDS D-25**).

5.5 Scart (DIN EN 50049)

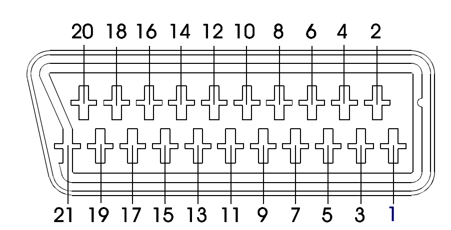


Figure 52.- Scart socket (external view).

Also known as PERITEL connector (in conformity with standard NF-C92250). The signals in this connector are the following:

PIN number	SIGNAL	CHARACTERISTICS
1	Right channel audio output	
2	Right channel audio input	
3	Left channel audio output	
4	Audio grounding	
5	Blue grounding (B)	
6	Left channel audio input	
7	Blue output (B)	
8	Switching voltage	
9	Green grounding (G)	
10	Digital bus interface	(not connected)
11	Green output (G)	
12	Digital bus interface	(not connected)

13	Red grounding (R)	
14	Digital bus reserved	(not connected)
15	Red output (R)	
16	Blanked signal	(not connected)
17	Composite video grounding	
18	Blanked return	(not connected)
19	Composite video output	
20	Video input	
21	Connector shield grounding	

Table 9.- Description of the Scart.

5.6 SMART-CARD Connector

Enables the conditional access (disencryption) of encoded digital TV signals.

Supported disencryption systems (depending on model):

- FTA
- VIACCESS
- VIACCESS + MEDIAGUARD
- VIACCES + CONAX

The **PROLINK-4C** offers the possibility of supporting various conditional access systems, so that video and/or audio broadcast by encrypted services (ciphered, pay TV) may be decoded following the **SimulCrypt** model.

SimulCrypt is a process offering the use of various parallel conditional access systems, together with the encryption algorithms specified by **DVB-CSA** (*Common Scrambling Algorithm*) to control access to pay-TV services. The **Transport Stream** of **SimulCrypt** broadcasts contains the keys for various conditional accesses, thereby allowing reception by more than one type of decoder.

The user simply needs to insert the *Smart Card* in the connector designed for this purpose before or after the instrument has acquired the list of services and an encrypted service is then selected. After a few seconds, the image and/or sound will have to appear.



6 MAINTENANCE ⚠

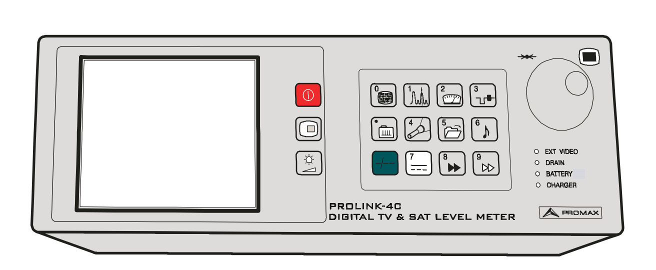
6.1 Considerations about the Screen

This paragraph offers key considerations regarding the use of the colour screen, taken from the specifications of the manufacturer.

In the TFT display, the user may find pixels that do not light up or pixels that are permanently lit. This should not be regarded as a defect in the TFT. In accordance with the manufacturer quality standard, 9 pixels with these characteristics are considered admissible.

Pixels which are not detected when the distance from the surface of the TFT screen to the human eye is greater than 35 cm, with a viewing angle of 90º between the eye and the screen should not be considered manufacturing defects either.

It is advisable a viewing angle of 15º in the 6.00 o'clock direction in orden to obtain the optimum visualization of the screen. See following figure.



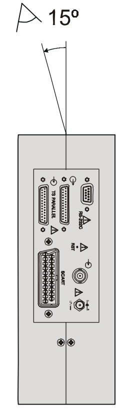


Figure 53.- Optimum viewing of the screen.

6.2 Internal fuses which user cannot replace

The following fuses are found on the base board. Their location identifier and characteristics are the following:

F001 and F002 7 A S 125 V SMD

6.3 Replacing the Battery

Battery must be replaced whenever the capacity of the fully-charged battery is noticeably diminished. To change the battery, follow next procedure:

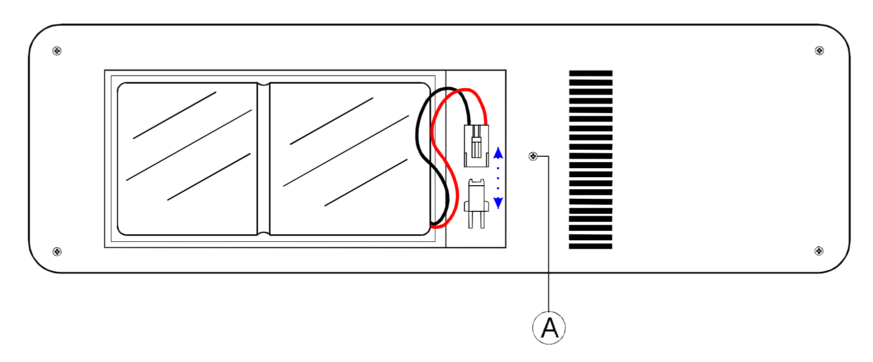


Figure 54.- Battery compartment.

- Remove the rear holster, if in place.
- The battery compartment is located in the rear panel of the instrument. Remove the securing screw (**A**) and washer from the compartment cover as shown in the previous figure (it shows the battery compartment once the cover and connector linking the battery to the board have been removed).
- Disconnect the battery connector strip from the board, and replace the battery with a new one of the same characteristics.

IMPORTANT NOTICE

The configuration data and all data stored in the memories will be lost when the battery is disconnected.

- Place and connect the battery to the board using the connector.



Avoid any type of short circuit among the cables connected to the battery, since the resulting high current may cause serious damage to the instrument.

- Insert the battery compartment cover in the rear panel of the **PROLINK-4C** and lock in place with the securing washer and screw (**A**).
- If you wish, replace the holster.



6.4 Cleaning Recommendations

CAUTION

To clean the cover, take care the instrument is disconnected.

CAUTION

Do not use scented hydrocarbons or chlorized solvents. Such products may attack the plastics used in the construction of the cover.

The cover should be cleaned by means of a light solution of detergent and water applied with a soft cloth.

Dry thoroughly before using the system again.

CAUTION

Do not use for the cleaning of the front panel and particularly the viewfinders, alcohol or its derivatives, these products can attack the mechanical properties of the materials and diminish their useful time of life.



SOMMAIRE

Français


PROMAX



MESUREUR PANORAMIQUE COULEUR AVANCÉ POUR TV NUMÉRIQUE ET SAT **PROLINK-4C**



[1]

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Description

Le **PROLINK-4C** est le fruit de l'union de l'expérience de PROMAX ELECTRONICA dans la conception des analyseurs de signaux de TV et de l'incorporation des derniers progrès de la technologie. Cet appareil réunit toutes les fonctions les plus demandées par les installateurs dans un appareil portable de **dimensions réduites** et de **poids minimum**.

Une attention toute spéciale a été mise pour créer un mesureur de niveau aux prestations très complètes et en même temps **facile à utiliser**. Il convient donc de signaler trois caractéristiques importantes : tout d'abord, l'appareil a été doté d'un clavier universel, chaque fonction étant symbolisée par un icône et de cette manière, après une brève période de familiarisation avec l'appareil, l'accès à n'importe quelle fonction devient intuitif; ensuite, le mesureur a été développé entièrement sous le concept OSD (*On Screen Display*), c'est-à-dire qu'en sélectionnant n'importe quelle fonction, celle-ci apparaît décrite sur le moniteur avec l'indication des différents paramètres pouvant être programmés par l'usager lui-même; et, puis, un poussoir-sélecteur rotatif a été introduit qui permet de naviguer sur les différents menus qui apparaissent à l'écran, en pouvant en modifier les paramètres et les valider avec un seul doigt.

Du fait de l'ampleur des fréquences couvertes (5 à 862 MHz et 900 à 2150 MHz) c'est un excellent instrument pour les applications en radio **FM**, en **TV terrestre** (**MATV** '*Master Antenna Television*'), en **TV par câble** (**CATV** '*Community Antenna Television*', où la marge de syntonie de sous-bande permet de réaliser des tests sur un canal de retour), en **TV par satellite**, en **liaisons de micro-ondes MMDS**, en systèmes **VSAT** ('*Very Small Aperture Terminal*'), en **TV numérique** et en analyse de la **fréquence intermédiaire** (38,9 MHz). En outre, sa haute résolution en fréquence, **50 kHz**, facilite les mesures en FM.

Français

[1] DVB Digital Video Broadcasting *Marque déposée de DVB Digital Video Broadcasting Project (2301)*

Le **PROLINK-4C** comprend les principaux standards de télévision : **M, N, B, G, I, D, K** et **L**, et adapte, en plus des paramètres propres du standard, le système automatique de correction pour obtenir, dans tous les cas, une mesure précise du niveau de signal d'entrée. Il accepte tous les systèmes de télévision (**PAL**, **SECAM** et **NTSC**) et permet de travailler directement avec des signaux de **télévision numérique** en les décodant pour visualiser l'image de télévision, et pour lesquels il fournit directement la mesure de la puissance, du rapport de porteuse à bruit (**C/N**), du taux d'erreur du signal numérique (**BER**) et du rapport d'erreur de modulation (**MER**). Il permet aussi d'analyser le ***Transport Stream*** **MPEG-2 / DVB** et d'identifier les paquets non corregibles (***Wrong Packets***) reçus. Du fait qu'il s'agit d'un appareil multi-standard, il peut être utilisé de manière efficace dans n'importe quel pays du monde. Sa précision et sa fiabilité peuvent satisfaire les besoins des utilisateurs les plus exigeants.

Un puissant micro-processateur se charge d'automatiser une grande partie des processus nécessaires pour optimiser la réalisation de la mesure; par exemple, la synthèse continue de fréquence, la correction de linéarité et de *'flatness'*, la sélection appropriée des atténuateurs ou la déconnexion de l'appareil après un temps de non utilisation.

Le niveau de signal mesuré est indiqué de forme numérique en valeur absolue et, si on le souhaite, avec une barre analogique superposée à l'image du moniteur. En outre, en mode de son NV le haut-parleur émet une tonalité dont la fréquence dépend du niveau de signal reçu qui est très utile dans le cadre de l'installation d'antennes. Il est aussi possible de voir sur le moniteur l'impulsion de synchronisme de ligne telle qu'elle pourrait être vue sur l'écran d'un oscilloscope.

Le mode **Analyseur de Spectres** permet de voir sur le moniteur tous les signaux présents dans la bande ainsi que d'effectuer les mesures suivantes : le niveau de canaux analogiques, le rapport C/N en référence à une fréquence de bruit définie par l'usager et la puissance des canaux numériques par intégration. Il est possible de sélectionner la largeur de bande du filtre de mesure; cette caractéristique améliore la résolution en fréquence de nos jours indispensable du fait de la grande densité de canaux qui existent dans tous les systèmes de transmission. La présentation du spectre peut varier entre *full span* (**tout** - toute la bande) et 8 MHz en terrestre ou 32 MHz en satellite. En outre, il possède deux curseurs qui facilitent la localisation des fréquences, et indiquent la fréquence, le niveau du signal ainsi que la différence de fréquence et de niveau entre les deux.

Le **PROLINK-4C** incorpore une fonction spécifique des réseaux de distribution de signaux satellite. L'utilisation en combinaison avec un générateur de FI permet une vérification facile des installations avant son début en service.

La sélection de la sous-porteuse de son est automatique selon le standard ou peut être syntonisée dans une bande de 4 à 9 MHz avec une résolution de 10 kHz. Il est possible de sélectionner entre les filtres **NARROW** (étroit) ou **WIDE** (large) pour une meilleure discrimination de la porteuse. L'appareil comprend un décodeur de **NICAM** (avec indication du taux d'erreur, BER), la possibilité de commutation de canal fourni au haut-parleur permet de vérifier le son stéréo et dual.



Pour une meilleure commodité d'utilisation, il dispose de **99 mémoires** pour conserver différentes configurations de mesure : le nom de la configuration, la fréquence, le système de TV, le type de mesure, la tension d'alimentation des unités extérieures, les unités de mesure, et le son. De plus, la fonction **DATALOGGER** permet l'acquisition et la mémorisation d'un nombre de mesures pouvant aller jusqu'à **9801** (99 configurations de mesures x 99 points de mesure), ce qui facilite énormément la vérification des systèmes dans lesquels il est nécessaire de réaliser un nombre élevé de mesures et rend possible un traitement postérieur de l'ensemble de l'information obtenue.

Il comprend aussi la fonction **Télétexte**, un Générateur d'Instructions **DiSEqC**[2] et il est possible de faire fonctionner l'unité externe en différents tensions (**13 / 15 / 18 V / 24 V** pour la télévision terrestre et **13 V** / **15 V** / **18 V** / **13 V + 22 kHz** / **15 V + 22 kHz** / **18 V + 22 kHz** pour la télévision par satellite).

L'appareil est aussi pourvu de deux connecteurs parallèles **LVDS** pour l'entrée et la sortie des signaux de *Transport Stream*, d'un connecteur ***Smart Card*** pour l'insertion de cartes d'accès conditionnel *SimulCrypt* et d'une prise **PÉRITEL**, ou connecteur *Scart*, avec entrée / sortie d'audio / vidéo.

Le **PROLINK-4C** est alimenté par batterie rechargeable ou par connexion au réseau moyennant l'alimentateur externe fourni.

Il comprend aussi une interface **RS-232C** qui permet la connexion à un ordinateur personnel pour le recueil de données, le contrôle à distance de l'appareil ou la connexion à une imprimante pour l'impression des mesures.

1.2 Spécifications 

CONFIGURATION POUR LA MESURE DU NIVEAU ET DE LA PUISSANCE

SYNTONIE	Synthèse digitale de fréquence. Syntonisation continue de 5 à 862 MHz et de 900 à 2150 MHz
Modes d'accord	Par fréquence, canal ou mémoire. Plan de canaux configurable par demande
Résolution	5-862 MHz : 50 kHz 900-2150 MHz : 500 kHz
Recherche automatique	Fonction recherche. Seuil sélectionnable Niveau de comparaison sélectionnable
Mémoire	99 positions pour configurations de mesure

2 *DiSEqC*^{TM} *est une marque déposée EUTELSAT.*

Français

ENTRÉE RF	
Impédance	75 Ω
Connecteur	Universel, avec alimentateur BNC ou F
Signal maximum	130 dBµV
Tension d'entrée maximum	
DC à 100 Hz	50 V rms (si alimenté par l'alimentateur AL-103) 30 V rms (pas alimenté par l'alimentateur AL-103)
5 MHz à 2150 MHz	130 dBµV
MESURE DE NIVEAU	
Etendue de mesure	
Bandes TV terrestre et FM	20 dBµV à 120 dBµV (10 µV à 1 V)
Bandes TV satellite	30 dBµV à 120 dBµV (31.6 µV à 1 V)
Lecture	Échelle automatique, vue à la fenêtre à l'écran
Numérique	Valeur absolue calibrée en dBµV, dBmV ou dBm
Analogique	Valeur relative sur barre analogique sur l'écran
Largeur de bande mesure	230 kHz (Bande terrestre) ■ 4 MHz (Bande satellite) (Frisé en bande 1 dB maximum).
Signal acoustique	Son NV. Tonalité que varie avec le niveau du signal.
Précision	
Sous-bande	± 1,5 dB (30-120 dBµV, 5-45 MHz) (22ºC ± 5ºC)
Bandes terrestre	± 1,5 dB (30-120 dBµV, 48,25-861 MHz) (22ºC ± 5ºC)
Bandes satellite	± 1,5 dB (40-100 dBµV, 900-2050 MHz) (22ºC ± 5ºC)
Indication de surmarge	↑, ↓
MESURES EN MODE TV	
Bandes terrestre	
Canaux analogiques	Niveau, Rapport Vidéo-Audio (V/A) et Rapport Porteuse-Bruit C/N *(Auto et Référencé).*
Canaux numériques	Puissance du Canal (Auto) et Rapport Porteuse-Bruit C/N *(Auto et Référencé).*
Bandes satellite	
Canaux analogiques	Niveau et Rapport Porteuse-Bruit C/N *(Auto et Référencé).*
Canaux numériques	Puissance du Canal (Auto) et Rapport Porteuse-Bruit C/N *(Auto et Référencé).*
Fonction DATALOGGER	Acquisition automatique de jusqu'à 9801 mesures
MODE ANALYSEUR DE SPECTRES	
Bandes satellite	30 dBµV à 120 dBµV (31.6 µV à 1 V)
Bandes terrestre	20 dBµV à 120 dBµV (10 µV à 1 V)
Largeur de bande de mesure	
Terrestre	230 kHz, 1 MHz sélectionnable
Satellite	230 kHz, 4 MHz sélectionnable
Expansion	
Terrestre	*Full Span* (bande complète), 500, 200, 100, 50, 32, 16, 8 MHz sélectionnable.
Satellite	*Full Span* (bande complète), 500, 200, 100, 50, 32 MHz sélectionnable.

Marqueurs	2 avec indication de fréquence, niveau et différence de niveau et de fréquence entre les deux.
Mesures en mode spectre	
Bandes terrestre	
Canaux analogiques	Niveau et Rapport Porteuse-Bruit C/N (Référencé)
Canaux numériques	Puissance du canal (Par *Integration*) et Rapport Porteuse-Bruit C/N (Référencé).
Bandes satellite	
Canaux analogiques	Niveau et Rapport Porteuse-Bruit C/N (Référencé)
Canaux numériques	Puissance du canal (Par *Integration*) et Rapport Porteuse-Bruit C/N (Référencé).

PRÉSENTATION EN MONITEUR

Moniteur	TFT couleur 4 ½ ´´
Système de couleur	PAL, SECAM et NTSC
Standard de TV	M, N, B, G, I, D, K et L
Synchronisme et Burst	Représentation graphique superposée a l'image
Fonction de spectre	Expansion et niveau de référence variables
Sensibilité	40 dBµV pour synchronisme correcte
Synchronisme 50/60 Hz	Sélection automatique selon système

SIGNAL DE VIDÉO

Entrée vidéo externe	Prise Péritel (automatique ou sélectionnable)
Sensibilité	1 Vpp (75Ω) vidéo positive
Sortie de vidéo	Péritel (75Ω)

SON

Entrée	Prise Péritel
Sorties	Haut parleur incorporé, prise Péritel
Démodulation	AM, FM, TV et NICAM (pour les standards PAL B/G, PAL I et SECAM L), sélectionnable
Désaccentuacion	50 µs
Sous-porteuse	Syntèse numérique de fréquence
Variable	De 4 à 9 MHz, résolution 10 kHz
Fixe	
Terrestre	Selon le standard sélectionné: 4.50 - 5.50 - 5.74 - 6.00 - 6.26 - 6.50 - AM - FM - LV - OFF.
Satellite	5.80 - 6.50 - 6.65 - 6.80 - 7.02 - LV - OFF

CONFIGURATION POUR LA MESURE DES PARAMÈTRES NUMÉRIQUES

SYNTONIE:

COFDM:	de 40 à 870 MHz.
Résolution:	166 kHz (BW = 8 MHz) / 125 kHz (BW = 7 MHz et 6 MHz).
QAM:	de 47 MHz à 862 MHz.
Résolution:	50 kHz.

Français

QPSK:	de 950 MHz à 2150 MHz.
Résolution:	500 kHz.

MARGE DE NIVEAU

COFDM:	45 dBµV à 100 dBµV.
QAM:	45 dBµV à 110 dBµV.
QPSK:	44 dBµV à 114 dBµV.

IMPÉDANCE 75 Ω

MESURES

COFDM:

Paramètres:	BER après Viterbi. CSI (*Channel Status Information*). Mesure qualitative du canal. La mesure est de 0 à 100 %, et la valeur 0 % correspond à la qualité maximum.
Présentation :	Numérique et barre de niveau.

QAM:

Paramètres:	BER avant FEC (*Forward Error Correction*). MER (*Modulation Error Ratio*).
Présentation:	Numérique et barre de niveau.

QPSK:

Paramètres:	BER avant Viterbi. BER après Viterbi.
Présentation:	Numérique et barre de niveau.

PAQUETS MAUVAIS Détection du nombre de paquets qui ne peuvent pas être corrigés, accumulés pendant la durée de mesure, et indication du moment de l'erreur.
Identification d'accord aux niveaux 1.1, 1.2, 1.3 et 2.1 de la norme TR 101 290 du ETSI.

FONCTION DCI Identificateur de canaux DVB. Ce dispositif fournit l'information concernant le canal sur lequel la mesure de BER est effectuée.

PARAMÈTRES DU SIGNAL COFDM

Porteuses	2k / 8k (Pouvant être sélectionnées par l'usager).
Intervalle de garde	1/4, 1/8, 1/16, 1/32 (Pouvant être sélectionnées par l'usager).
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Modulation	QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Inversion spectrale	Pouvant être sélectionnée: ON, OFF.
Hiérarchie	Indication de mode hiérarchique
FEC	Reed-Solomon (204, 188) et Viterbi.



PARAMÈTRES DU SIGNAL QAM

Démodulation	16/32/64/128/256 QAM.
Vitesse de symbole	1000 à 7000 kbauds.
Déplacement de la fréquence de porteuse	±0,08 x Vitesse de symbole.
Facteur de roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,15.
Inversion spectrale	Pouvant être sélectionnée: ON, OFF

PARAMÈTRES DU SIGNAL QPSK

Largeur de bande des signaux IQ	Variable: de 10 MHz à 30 MHz en pas de 2,5 MHz.
Vitesse de symbole	2 à 45 Mbauds.
Déplacement de la fréquence de porteuse	±0,05 x Vitesse de symbole.
Facteur de roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 et AUTO.
Inversion spectrale	Pouvant être sélectionnée: ON, OFF

VIDÉO

Format	MPEG-2 / DVB (MP-ML).
Options d'accès conditionnel	FTA standard non codé. VIACCESS VIACCESS + MEDIAGUARD VIACCESS + CONAX

SIGNAL EN BANDE BASE

Transport Stream

Interface	DVB-PI
Fréquence maximum	50 Mb/s
Sortie	LVDS parallèle. Connecteur D-25
Amplitude (différentielle)	
Maximum	450 mVpp.
Minimum	250 mVpp.
Entrée	LVDS parallèle. Connecteur D-25
Amplitude (différentielle)	
Minimum	100 mVpp.

TÉLÉTEXTE Décodification à niveau 1.5

INTERFACE RS-232C

ALIMENTATION DES UNITÉS EXTÉRIEURES	Par le connecteur d'entrée RF
Terrestre	Externe ou 13/15/18/24 V
Satellite	Externe ou 13/15/18 V

Français

Signal de 22 kHz	Sélectionnable
Tension	0,6 V ± 0,2 V
Fréquence	22 kHz ± 4 kHz
Puissance maximum	5 W

GÉNERATEUR DiSEqC[3] Standard 1.2

ALIMENTATION

Interne	
Batterie	Batterie Li-Ion de 7,2 V 11 Ah
Autonomie	> 2 heures sans interruption
Temps de change	4 heures en partant d'un déchargement total (appareil éteint).
Externe	
Tension	12 V
Consommation	51 W
Arrêt automatique	Après 15 minutes sans utilisation. Supprimible.

CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT DE FONCTIONNEMENT

Altitude	Jusqu'à 2000 m
Marge de températures	De 5 à 40 º C
Humidité relative maximale	80 % (jusqu'à 31ºC), décroissance linéaire jusqu'à 50% à 40º C.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions	294 (L) x 94 (H) x 274 (Pr) mm (sans protecteur antichoc).
Poids	5,5 kg

ACCESSOIRES INCLUS

1x	CB-044	Batterie rechargeable Li+ 7,2 V, 11 Ah
1x	AD-055	Adaptateur "F"/F-BNC/F
1x	AD-056	Adaptateur "F"/F-"DIN"/F
1x	AD-057	Adaptateur "F"/F-"F"/F
1x	AL-103	Alimentateur CC externe
1x	DC-261	Etui de transport
1x	AA-103	Adaptateur pour l'allume-cigares de l'automobile
1x	CA-005	Câble de secteur

ACCESSOIRES OPTIONNELS

CI-23	Imprimante portative
RM-104	Logiciel de télécommande
RM-204	Logiciel monitorage et télécommande
RM-304	Système monitorage et alarmes par SMS

---

3 *DiSEqC™ est une marque déposée EUTELSAT.*

OPTIONS

OPT-400-V	Accès conditionnel système: VIACCESS
OPT-400-M	Accès conditionnel système: SECA/MEDIAGUARD
OPT-400-C	Accès conditionnel système: CONAX
OPT-400-VM	Accès conditionnel système: VIACCESS+SECA/MEDIAGUARD
OPT-400-VC	Accès conditionnel système: VIACCESS+CONAX
OPT-400-K	Diagramme de la constellation pour signaux QAM-DVB



2 PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ ⚠

2.1 Générales

* N'utiliser l'équipement **que sur des systèmes dont le négatif de mesure est connecté au potentiel de terre**.

* L'alimentateur CC externe **AL-103** s'agit d'un appareil de **type I.** Pour des raisons de sécurité, il doit être branché aux **lignes du réseau avec la prise de terre correspondante.**

* Cet appareil peut être utilisé sur des installations de la **Catégorie de Surtension II** et **Dégré de Pollution 2**.

* Il ne faudra employer quelconque des accessoires suivants que pour les types **spécifiés** afin de préserver la sécurité:

  Batterie rechargeable

  Alimentateur CC externe

* Toujours tenir compte des **marges spécifiées** tant pour l'alimentation que pour affecteur une mesure.

* N'oubliez pas que les tensions supérieures à **60 V CC** ou **30 V CA rms** sont potentiellement dangereuses.

* Observer toujours les **conditions ambiantes maximales spécifiées** pour cet appareil.

* **L'opération n'est autorisé à intervenir** que pour

  Le changement de batterie

  Les instructions spécifiques pour ces interventions sont données au paragraphe Entretien.

  Tout autre changement dans l'appareil devra être exclusivement effectué par du personnel spécialisé.

* En utilisant l'alimentateur **AL-103, le négatif de mesure** se trouve sur le potentiel de terre.

* **Ne pas obstruer le système de ventilation**.

Français

* Utiliser pour les entrées/sorties de signal, spécialement avec nivaux hautes, des câbles appropriés de bas niveau de radiation.

* Suivre strictement les **recommandations de nettoyage** décrites au paragraphe Entretien.

* Symboles concernant la sécurité :

COURANT CONTINU

COURANT ALTERNATIF

ALTERNATIF ET CONTINU

TERMINAL DE TERRE

TERMINAL DE PROTECTION

TERMINAL A LA CARCASSE

EQUIPOTENTIALITE

MARCHE

ARRÊT

ISOLATION DOUBLE
(Protection TYPE II)

PRÉCAUTION
(Risque de secousse électrique)

PRÉCAUTION VOIR MANUEL

FUSIBLE



2.2 Exemples de Catégories de Surtension

Cat I Installations de basse tension séparées du secteur.

Cat II Installations domestiques mobiles.

Cat III Installations domestiques fixes.

Cat IV Installations industrielles.

3 INSTALLATION

3.1 Alimentation

Le **PROLINK-4C** est un appareil portable alimenté par une batterie de Li-Ion de 7,2 V - 11 Ah. Un alimentateur CC externe, qui permet de relier l'appareil au réseau électrique pour son utilisation et pour la recharge de la batterie, est aussi fourni.

3.1.1 Fonctionnement avec l'alimentateur CC Externe

Branchez l'alimentateur CC externe à l'appareil au travers du connecteur **EXT. SUPPLY** [38] sur le panneau latéral du **PROLINK-4C**. Connectez l'alimentateur CC au réseau. Poussez ensuite la touche de mise en marche [1] du **PROLINK-4C**. Dans ces conditions, le mesureur de niveau est en fonctionnement et les batteries sont rechargées petit à petit. Lorsque l'appareil est branché au réseau, l'indicateur lumineux **CHARGER** [7] demeure allumé.

3.1.2 Fonctionnement avec batterie

Pour faire fonctionner cet appareil avec la batterie, il suffit d'appuyer sur la touche de mise en marche [1]. Avec la batterie chargée, l'appareil possède une autonomie supérieure à 2 heures de fonctionnement ininterrompu.

Si la batterie se trouve presque déchargée, le circuit de protection de la batterie empêchera le démarrage de l'appareil. Dans ce cas, il faut procéder immédiatement au rechargement de la batterie.

Avant d'effectuer une mesure, quelle qu'elle soit, il est nécessaire de vérifier l'état de charge de la batterie à l'aide de l'indicateur lumineux de niveau de charge de la batterie **BATTERY** [8] situé sur le panneau frontal, ou bien la fonction **Batterie & Lnb** du menu de fonctions du mode TV (voir le paragraphe '*4.9.4.3 Batterie et Alimentation des Unités Externes*').

Le led de **BATTERY** [8] indique, pourvu que l'appareil soit éteint et relié à l'alimentateur CC externe, de manière qualitative l'état de charge de la batterie. Pour des niveaux de charge de batterie proches de 100% il reste vert; pour des niveaux de charge de batterie supérieurs au 50% il reste ambre et apparaît en couleur rouge pour indiquer batterie déchargée. Quand apparaîtra l'indication de batterie basse (led allumé en couleur rouge) il faut recharger les batteries immédiatement. Lorsque la batterie arrive à son niveau le plus bas, aussi le message BATTERIE APLAT apparaît momentanément sur le moniteur en même temps que l'on perçoit un signal acoustique.

3.1.2.1 Charge de la batterie

Pour recharger complètement la batterie, connectez l'appareil à l'alimentateur CC externe sans appuyer sur la touche de mise en marche ⓘ [1]. Le temps de recharge dépend de l'état de la batterie. Si elle se trouve déchargée le temps de recharge, avec l'appareil éteint, se situe autour de 4 heures. Le témoin lumineux **CHARGER** [7] doit rester allumé en couleur ambre.

Quand le processus de charge de la batterie avec l'appareil éteint est fini le ventilateur s'arrête.

IMPORTANT

Il est souhaitable de conserver l'appareil avec la batterie chargée entre 30 et 50 % de sa capacité pour les périodes de non utilisation. La batterie dont est doté cet appareil doit être maintenue en état de plein chargement pour obtenir le rendement espéré. Une batterie complètement chargée se décharge d'elle-même en fonction de la température; par exemple, à 20 ºC de température ambiante, elle peut avoir perdu jusqu'à 10 % de son chargement au bout de 12 mois.

3.2 Installation et Mise en Marche

Le mesureur de champ **PROLINK-4C** a été conçu pour être utilisé de façon autonome.

En appuyant sur la touche ⓘ [1], l'appareil se met en marche dans la modalité d'arrêt automatique. Environ 15 minutes après avoir appuyé sur la dernière touche, l'appareil se débranche automatiquement. L'arrêt automatique peut être annulé en appuyant sur la touche ⓘ [1] jusqu'à ce que l'on entende deux signaux sonores. Plus tard, l'indication "**ARRÊT MANUEL**" apparaîtra dans le bas de l'écran. Si l'appareil est déjà en marche, il est aussi possible de le mettre en mode d'arrêt manuel par le biais de la fonction ***Arrêt Appareil*** du menu de fonctions du mode TV.

4 MODE D'EMPLOI

4.1 Description des Commandes et des Éléments

Panneau avant

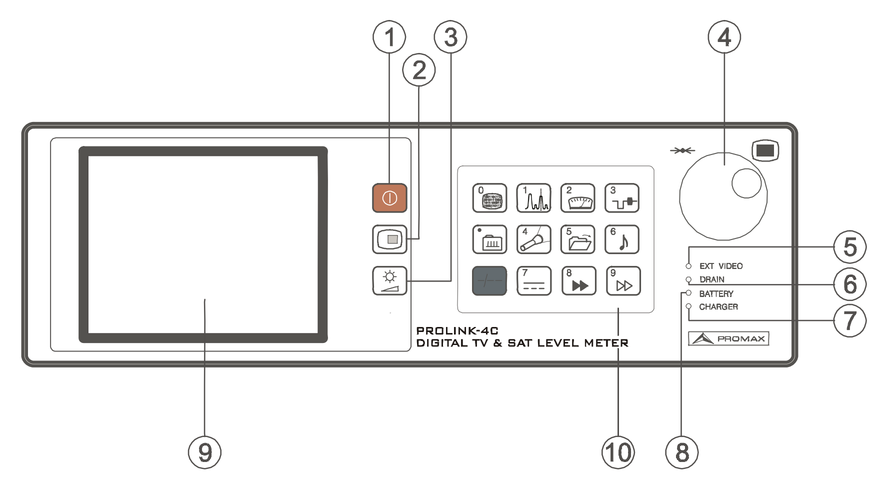
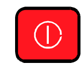
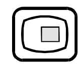


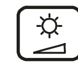
Figure 1.- Panneau avant

[1] 

Met l'instrument en **marche**. Il permet de sélectionner entre la déconnexion automatique ou manuelle.

[2] 

Touche **OSD**. Elle permet de sélectionner l'information de mesure qui se présente sur le moniteur dans le mode TV (mesure de niveau). Aussi permet de visualiser l'image de TV correspondant au signal numérique d'entrée.
Activation et désactivation de la fonction **Zoom** du télétexte.

[3] 

Activation des menus de contrôle de **VOLUME**, de **CONTRASTE**, de **LUMINOSITÉ**, de **SATURATION** et de **NUANCE** (uniquement pour le système de couleur NTSC).

[4] **Mollette** : sélecteur rotatif et poussoir. Il possède de multiples fonctions : contrôle de syntonie, déplacement dans les différents menus et sous-menus qui apparaissent sur le moniteur et validation des diverses options.

Pour modifier la syntonie : en tournant la mollette dans le sens des aiguilles d'une montre, la fréquence augmente, alors qu'en la tournant dans le sens contraire, la fréquence diminue.

Pour se déplacer sur les menus de fonctions : en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, l'option active se déplace vers le bas, alors qu'en tournant dans le sens contraire, l'option active se déplace vers le haut.

Dans le **mode TV**, en le poussant, on obtient le premier sous-menu comportant de multiples fonctions; certaines d'entre elles dépendent de la bande et du standard :

Basculer Bande	Cela permet de passer d'une bande terrestre (5-862 MHz) à une bande satellite (900-2150 MHz) et vice versa.
Système & Standard	Permet de sélectionner le système de couleur (**PAL**, **SECAM** ou **NTSC**) et le standard de TV (**B/G**, **D/K**, **I**, **L**, **M**, **N** ou **Numérique**).
Batterie & Lnb	Permet de voir la tension de la batterie ainsi que la tension et le courant d'alimentation des unités extérieures (**V Ext** et **I Ext**).
Plan Fréquences	Permet de sélectionner le tableau de canaux actif.
Largeur Canal	(Bande satellite ou canaux numériques). Permet de définir la largeur de bande du canal. Indispensable pour la mesure de canaux numériques et du C/N de canaux dans la bande satellite.
Télétexte	Activation de l'information de télétexte.
DiSEqC	(Uniquement dans la bande satellite). Cela définit une séquence d'instructions DiSEqC et permet de les envoyer aux périphériques.
Bruit de Référence	(Uniquement en mode *C/N Référencé*). Cela définit la fréquence dans laquelle sera mesuré le niveau de bruit.

Marquer l'option **Suivant** pour accéder au deuxième sous-menu :

Datalogger	Permet de réaliser et d'emmagasiner jusqu'à 9801 mesures de manière totalement automatique.
Péritel	Permet d'activer, de désactiver, ou de laisser en mode automatique/subordonné les signaux de commutation de l'scart (péritel).



Définition C/N Cela définit le mode de mesure du rapport C/N comme *Auto* ou *Bruit de Référence* (Référencé).

Voie du Nicam (Uniquement canaux analogiques). Sélectionne le canal de son NICAM (A ou B) qui est relié au haut-parleur.

Seuil de Recherche (Uniquement canaux analogiques). Définе le niveau seuil de la fonction *Recherche* (recherche automatique d'emetteur).

Osc Local Lnb (Uniquement dans la bande satellite). Définе la fréquence de l'oscillateur local de la LNB.

Essai F.I. Sat (Uniquement canaux analogiques dans la bande satellite). Sélectionne la fonction de vérification des réseaux de distribution de signaux.

Polarité Vidéo (Uniquement canaux analogiques dans la bande satellite). Sélectionne la polarité de la porteuse vidéo.

Marquer l'option ***Précédent*** pour accéder au premier ou ***Suivant*** pour accéder au troisième sous-menu :

Horloge Indique et permet de modifier l'heure et la date.

Unités Cela permet de sélectionner les unités de mesure : *dBµV*, *dBmV* ou *dBm*.

Arrêt Appareil Cela établit la déconnexion comme *Manuel* ou *Automatique*.

Langue Pour choisir la langue entre DEUTSCH, ENGLISH, ESPAÑOL, FRANÇAIS, et ITALIANO. En cas de sélection erronée d'une langue non souhaitée, il est possible d'établir une nouvelle configuration en réinitialisant l'appareil.

Bip Touches Active (ON) ou désactive (OFF) le bourdonnement.

Info Appareil Présente l'information concernant l'appareil : numéro de série (*Numéro de référence*), type d'accès conditionnel utilisé par le décrypteur MPEG-2 version du logiciel de contrôle, etc.

Sortir Sortie du menu de fonctions.

Finalement, marquer l'option ***Précédent*** pour accéder au deuxième sous-menu ou ***Sortir*** pour quiter le menu de fonctions.

REMARQUE IMPORTANTE

En cas de sélection erronée d'une langue, l'utilisateur doit suivre les pas suivants pour tourner de nouveau au menu de choix de la langue (Language, Idioma, Sprache, Lingua ou Langue) :

Depuis le mode TV enfoncer la mollette, le premier sous-menu de fonctions apparaîtra *(Functions, Funciones, Funktionen, Funzioni, Fonctions)*, tourner la mollette pour déplaire au curseur jusqu'à la position (**Next**, **Siguiente**, **Nächst**, **Seguente** ou **Suivant**) et le toucher de nouveau pour accéder au deuxième sous-menu. Répéter l'opération pour accéder au troisième sous-menu. Finalement, positionner le curseur sur la quatrième ligne du sous-menu et toucher la mollette pour accéder au menu de choix de la langue.

On accédera aussi au menu de sélection de la langue après d'avoir réinitialisé l'appareil, pour cela le bouton du reset [36] doit être touché avec l'appareil éteint.

Dans le mode **Analyseur de Spectres**, le premier sous-menu qui apparaît est composé de :

Basculer Bande Cela permet de passer d'une bande terrestre (5-862 MHz) à une bande satellite (900-2150 MHz) et vice versa.

Expansion Définе la marge de fréquence représentée entre **Tout** (toute la bande), **500 MHz**, **200 MHz**, **100 MHz**, **50 MHz**, **32 MHz**, **16 MHz** et **8 MHz** (les deux derniers uniquement sur les bandes terrestres).

Niveau Plafond Définе le niveau de référence entre **70** et **130 dBµV** par sauts de **10 dB**.

Deux marqueurs (Uniquement canaux analogiques, mesure de niveau en mode *Un marqueur* -marqueur unique-). Permet de voir deux marqueurs (*Deux marqueurs*) sur la représentation du spectre.

Marqueur A (Uniquement en mode *Deux marqueurs*). Sélectionne le marqueur **A** comme marqueur actif (pouvant être syntonisé).

Marqueur B (Uniquement en mode *Deux marqueurs*). Sélectionne le marqueur **B** comme marqueur actif (pouvant être syntonisé).

Un marqueur (Uniquement en mode *Deux marqueurs*). Active la visualisation d'un marqueur unique (*Un marqueur*) sur la représentation du spectre.

Balayage	Sélectionne la vitesse de balayage du mode spectre entre **Haute Résolution** (balayage lent, précision élevée), **Normal** (balayage rapide, précision faible) et **Pointage Antenne** (utilité pour aligner les antennes, de balayage plus rapide sans présentation de mesures numériques).
Bruit de Référence	(Uniquement en mode *C/N Référencé*). Cela définit la fréquence dans laquelle sera mesuré le niveau de bruit (voir la fonction *Porteuse*).
Largeur Canal	(Uniquement dans le mode de mesure de puissance de canaux numériques – *Puissance Canal*). Permet de définir la largeur de bande du canal (voir la fonction *Marqueur*).
Marqueur	(Uniquement dans le mode de mesure de puissance de canaux numériques et après avoir défini le paramètre *Largeur Canal*). Cela permet de modifier la fréquence de syntonie à l'aide de la mollette.
Porteuse	(Uniquement en mode *C/N Référencé* et après avoir défini le paramètre *Bruit de Référence*). Cela permet de modifier la fréquence de syntonie à l'aide de la mollette.
Filtre Mesure	Sélectionne la largeur de bande du filtre de mesure entre : Canaux terrestres : **230 kHz** ou **1 MHz**. Canaux satellite : **230 kHz** ou **4 MHz**.
Mode Affichage	Sélectionne entre trois modes d'affichage: *Maximum*, *Minimum* et *Instantane* (par défaut).
DiSEqC	(Uniquement dans la bande satellite). Cela définit une séquence d'instructions DiSEqC et permet de les envoyer aux périphériques.
Système & Standard	Permet de sélectionner le système de couleur (**PAL**, **SECAM** ou **NTSC**) et le standard de TV (**B/G**, **D/K**, **I**, **L**, **M**, **N** ou **Numérique**).
Batterie & Lnb	Permet de voir la tension de la batterie ainsi que la tension et le courant d'alimentation des unités extérieures (**V Ext** et **I Ext**).
Plan Fréquences	Permet de sélectionner le tableau de canaux actif.
Impression	Cette fonction permet d'imprimer le spectre représenté à l'écran. (Voir '*4.14 Impression du Spectre, des Mesures ou des Mémoires*').

Marquer **Suivant** pour accéder au deuxième sous-menu, et de celui-ci au troisième (les mêmes fonctions apparaissent que dans les sous-menus deuxième et troisième du **mode TV**).

[5] **EXT VIDEO. Témoin lumineux**
Il indique que on a détecté la présence d'un signal de vidéo extérieur à la prise Péritel [39].

[6] **DRAIN**
Indicateur lumineux d'alimentation des unités extérieures. S'illumine lorsque le courant est fourni à l'unité extérieure à partir du **PROLINK-4C**.

[7] **CHARGER**
Indicateur lumineux de fonctionnement par alimentateur CC externe. Dans le cas où les batteries seraient installées, l'alimentateur de batteries est activé automatiquement.

[8] **BATTERY**
Indicateur lumineux de niveau de charge de la batterie. Avec l'appareil éteint et l'alimentateur de secteur connecté, en fonction de l'état de chargement de la batterie, on verra une illumination en rouge si le chargement est inférieur à 50%, en ambre s'il est supérieur à 50 %, et en vert si le chargement est complet.

[9] **ÉCRAN**

[10] **CLAVIER PRINCIPAL**
12 touches pour la sélection de fonctions et l'entrée de données numériques.

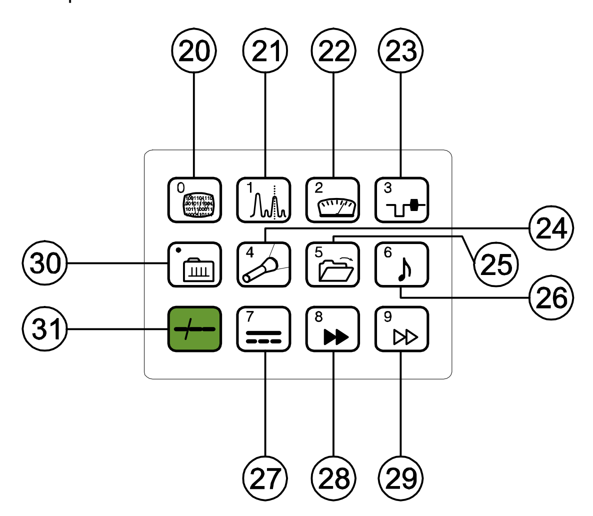
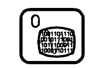
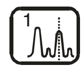


Figure 2.- Clavier principal.

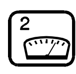


[20]  **COMMUTATION MODE ANALOGIQUE - NUMÉRIQUE**

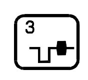
Permet de passer des canaux analogiques aux canaux numériques et vice versa. Touche numéro 0 pour l'entrée de données numériques.

[21]  **SPECTRUM/TV**

Permet de passer du mode de fonctionnement TV au mode Analyseur de Spectres, et vice versa.
Touche numéro 1 pour l'entrée de données numériques.

[22]  **MESURE**

Permet de sélectionner le type de mesure. Les types de mesure pouvant être sélectionnés dépendent de la bande et du standard.
Touche numéro 2 pour l'entrée de données numériques.

[23]  **MODE DE TV**

Sélectionne l'information qui est présentée sur le moniteur dans le mode de fonctionnement TV.
Touche numéro 3 pour l'entrée de données numériques.

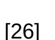
[24]  **SEARCH**

Cette fonction permet la recherche automatique d'émetteurs. L'appareil effectue une course à partir de la fréquence ou du canal sur lequel'on se trouve jusqu'à ce qu'il trouve une émission ayant un niveau suffisant. Le niveau seuil peut être défini au moyen du menu de fonctions du mode TV entre 30 et 99 dBµV.
Touche numéro 4 pour l'entrée de données numériques.

[25]  **ENTRER/RAPPEL**

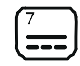
Cette touche permet d'emmagasiner/récupérer la configuration de mesure (ENTRER/RAPPEL). Chaque configuration possède l'information suivante : nom assigné à la mémoire, numéro de la mémoire, canal (**Canal**) ou fréquence (**Freq**), système de TV (**Sys TV**), mode de mesure (**Mesure**), alimentation des unités extérieures (**V Lnb**), unités de mesure (**Unités**) et son (**Son**). Il est possible d'emmagasiner en mémoire jusqu'à 99 configurations de mesure (numérotées de 1 à 99).
Touche numéro 5 pour l'entrée de données numériques.

Français




[26] **SON**

Sélectionne le type de son. Les options qu'il est possible de sélectionner dépendent de la bande et du standard utilisés. (Voir '*4.11 Sélection du Mode de Son*').
Touche numéro 6 pour l'entrée de données numériques.



[27] **ALIMENTATION DES UNITÉS EXTÉRIEURES**

Permet de sélectionner l'alimentation des unités extérieures entre **External**, **13 V**, **15 V**, **18 V** et **24 V** pour la bande terrestre et **External**, **13 V**, **15 V**, **18 V**, **13 V + 22 kHz**, **15 V + 22 kHz** et **18 V + 22 kHz** pour la bande satellite.
Touche numéro 7 pour l'entrée de données numériques.



[28] **TOUCHE D'ACCÈS DIRECT**

Touche d'accès direct pouvant être assignée à n'importe quelle fonction de n'importe quel menu.
Touche numéro 8 pour l'entrée de données numériques.



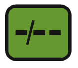
[29] **TOUCHE D'ACCÈS DIRECT**

Touche d'accès direct pouvant être assignée à n'importe quelle fonction de n'importe quel menu.
Touche numéro 9 pour l'entrée de données numériques.



[30] **SYNTONIE PAR CANAL OU FRÉQUENCE**

Permet de passer du mode de syntonie canal au mode fréquence. En mode canal, la sélection de la fréquence de syntonie s'ajuste au tableau de canaux actif (CCIR, OIRT, etc.). Voir les tableaux canal-fréquence dans l'Appendice A.
Touche point décimal pour l'entrée de données numériques.



[31] **SÉLECTION MANUELLE DE FRÉQUENCE / SHIFT**

Permet de syntoniseur directement la fréquence souhaitée à l'aide du clavier numérique. Fonctionne aussi comme touche SHIFT.



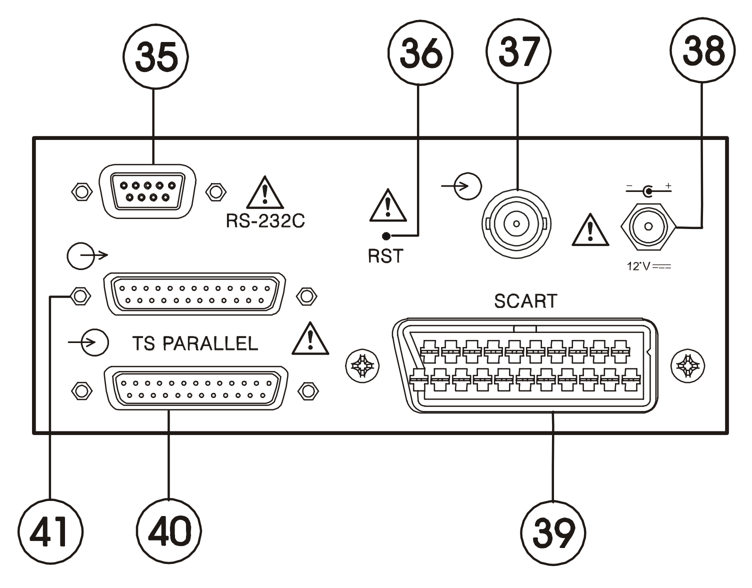


Figure 3.- Connecteurs du panneau latéral.

[35] **Connecteur RS-232C**
Permet le contrôle à distance du **PROLINK-4C** depuis un ordinateur personnel, et l'envoi de données à une imprimante.

[36] **Bouton de RESET**
Il permet de réinitialiser l'appareil en cas d anomalie dans son fonctionnement. En cas de nécessité de réinitialiser l'appareil, le bouton de reset doit être enfoncé lorsque l'appareil est éteint.

[37] **RF** ⊖→ **Entrée du signal RF.**
Niveau maximal 130 dBµV. Connecteur universel pour alimentateur F/F ou F/BNC, avec impédance d'entrée de 75 Ω .

ATTENTION ⚠

Il faut remarquer le besoin de protéger l'entrée ⊖→ [37] avec un accessoire lequel élimine les tensions CA que sont utilisés aux câbles de CATV (nécessaires pour alimenter les amplificateurs) et au contrôle à distance.

[38] **Entrée d'alimentation externe de 12 V**

Français

[39] **Prise péritel**

[40] **Connecteur d'entrée parallèle (LVDS D-25)**
Entrée directe de signaux *Transport Stream* MPEG-2 / DVB.

[41] **Connecteur de sortie parallèle (LVDS D-25)**
Sortie de signaux *Transport Stream* MPEG-2 / DVB correspondant au signal RF qui parvient à l'appareil.

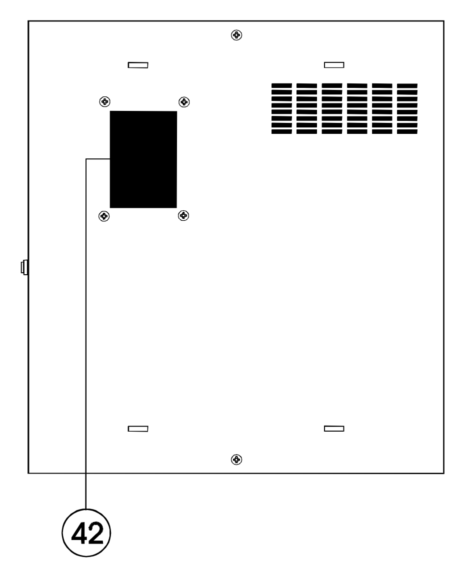


Figure 4.- Connecteur Smart-Card du panneau supérieur.

[42] **Connecteur SMART-CARD**
Ce dispositif permet l'accès conditionnel (décryptage) de signaux de TV numérique codés.

4.2 Réglage des Paramètres du Moniteur et du Volume

En appuyant plusieurs fois sur la touche [3], on active séquentiellement les menus de contrôle de **VOLUME**, de **CONTRASTE**, de **LUMINOSITÉ**, de **SATURATION** et de **NUANCE** (uniquement sur le système de couleur NTSC). En activant le menu correspondant à chaque paramètre, apparaît à l'écran une barre horizontale dont la longueur est proportionnelle au niveau du paramètre. Pour modifier la valeur de ce paramètre, il suffit de tourner la mollette [4]. Pour sortir de ces menus et valider les nouvelles valeurs, pousser la mollette [4].

4.3 Sélection du Mode d'Opération : TV / Analyseur de Spectres

Le **PROLINK-4C** dispose de deux modes d'opération de base : mode d'opération **TV** et mode d'opération **Analyseur de Spectres**. Pour passer d'un mode d'opération à l'autre, il suffit de pousser la touche [21].

Dans le **mode d'opération TV**, c'est le signal de télévision démodulée qui est présenté sur le moniteur ; c'est le mode d'opération par défaut, sur lequel il est possible de sélectionner de multiples fonctions, comme indiqué ci-dessous.

Dans le mode **Analyseur de Spectres**, c'est une représentation du spectre de puissance de la bande active (terrestre ou satellite) qui apparaît à l'écran; l'expansion, le niveau de référence et la largeur de bande du filtre de mesure sont variables, comme on pourra le voir dans le chapitre '*4.10 Mode d'Opération Analyseur de Spectres*'.

4.4 Sélection de la Bande de RF : 5-862 MHz / 900-2150 MHz

La syntonie est continue entre 5 et 862 MHz (ou bande terrestre) et entre 900 et 2150 MHz (bande satellite). Pour changer la bande active, il y a trois possibilités :

1) Pousser la mollette [4] pour accéder au menu de fonctions ; si cela est nécessaire, la tourner pour sélectionner la fonction Basculer Bande et la pousser à nouveau. La bande de RF commutera automatiquement.

2) Pousser la touche [31] et sélectionner à l'aide du clavier numérique une fréquence appartenant à la nouvelle bande. Le cinquième digit ou la deuxième décimale permet la confirmation. Par exemple, si la bande active est la bande de 900 à 2150 MHz et que l'on souhaite syntoniseur la fréquence 49 MHz (appartenant à la bande de 5/45 à 862 MHz), il faudra pousser la touche [31], puis introduire à l'aide du clavier numérique **49.00** ou bien **049.0**.

3) Récupérer une mémoire dont la fréquence de syntonie appartient à la bande à laquelle on souhaite accéder. (Voir le chapitre '*4.12 Mémoire de Configurations de Mesure*').

4.5 Syntonie par Canal / Syntonie par Fréquence

En poussant la touche [30] on passe de syntonie par fréquence à syntonie par canal et vice versa.

Français

Dans le mode **syntonie par canal**, en tournant la mollette [4] on pourra syntoniseur séquentiellement les canaux définis dans le tableau de canaux actif (voir la fonction **Plan Fréquences** dans le menu de fonctions du mode TV, chapitre '*4.9.4.7 Sélection du Tableau de Canaux*'). En tournant la mollette dans le sens des aiguilles d'une montre, la fréquence augmente, alors qu'en la tournant dans le sens contraire, la fréquence diminue.

Dans le **mode syntonie par fréquence**, il existe deux méthodes de syntonie :

1. **En tournant la mollette** [4].
   En agissant sur la mollette [4] on pourra sélectionner la fréquence souhaitée (la syntonie est continue de 5 à 862 MHz et de 900 à 2150 MHz). En tournant la mollette dans le sens des aiguilles d'une montre, la fréquence augmente, alors qu'en la tournant dans le sens contraire, la fréquence diminue.

2. **Introduction à l'aide du clavier**.
   Pousser la touche [31] -/--, l'indication de fréquence disparaîtra, et, à l'aide du clavier numérique, introduire la valeur de la fréquence souhaitée en MHz; le cinquième digit ou la deuxième décimale permet de confirmer. Le **PROLINK-4C** calculera la fréquence pouvant être synthétisée la plus proche de la valeur introduite et la présentera à l'écran.

4.6 Recherche Automatique d'Émetteurs

Dans le mode TV, en enfonçant la touche [24] on effectue une course à partir de la fréquence ou du canal sur lequel'on se trouve à un moment donné, jusqu'à ce que l'on trouve un émetteur ayant un niveau de signal supérieur au seuil préalablement défini au moyen de la fonction ***Seuil de Recherche*** du menu de fonctions du mode TV (paragraphe '*4.9.4.16 Niveau de Recherche*').

La fonction recherche automatique (***Recherche***) détient le processus de recherche en arrivant à la fin de la bande sur laquelle on se trouve si l'on est en mode fréquence; cela peut aussi être réalisé en enfonçant n importe quelle autre touche. En mode canal, le processus est détenu en arrivant au dernier canal du groupe sélectionné (voir Appendice A). Pendant le processus de recherche, le son est automatiquement désactivé.

4.7 Sélection du mode Analogique / Numérique

La réalisation de la mesure des caractéristiques d'un canal particulier dépend, en premier lieu, du type de modulation : analogique ou numérique.

À l'aide de la touche [20], il est possible de passer des canaux analogiques aux canaux numériques et vice versa. En passant d'un type de modulation à un autre, le **PROLINK-4C** active la dernière configuration de mesure utilisée pour ce type de modulation.

Aussi il est possible de passer au moyen du choix de la fonction **Système & Standard** du menu de fonctions.

4.8 Alimentation des Unités Externes (ALIM. EXT.)

Grâce à **PROLINK-4C**, il est possible de fournir la tension nécessaire pour l'alimentation des unités externes (amplificateurs préalables d antenne dans le cas de télévision terrestre ou LNB dans le cas de télévision par satellite ou simulateurs de F.I.).

 Niveaux maximum d'entrée

DC à 100 Hz	**50 V rms (si alimenté par l'alimentateur AL-103)** **30 V rms (pas alimenté par l'alimentateur AL-103)**
5 MHz à 2150 MHz	**130 dBµV**

Pour sélectionner la tension d'alimentation des unités externes, pousser la touche [27], on verra apparaître sur le moniteur le menu de fonctions intitulé **ALIM. EXT.** avec les différentes tensions pouvant être sélectionnées (en fonction de la bande qui est utilisée). En tournant la mollette [4] sélectionner la tension souhaitée et le pousser finalement pour l'activer. Le tableau ci-dessous montre les tensions d'alimentation pouvant être sélectionnées :

Bande	Tensions d'alimentation
SATELLITE	Externe 13 V 15 V 18 V 13 V + 22 kHz 15 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
TERRESTRE	Externe 13 V 15 V 18 V
MATV	24 V

Tableau 1.- Tensions d'alimentation au LNB ou unité externe.

Français

Dans le mode d'alimentation **Externe** c'est l'unité d'alimentation des amplificateurs préalables à l'antenne (télévision terrestre) ou le récepteur de TV satellite (individuel ou collectif) qui est chargé de fournir le courant d'alimentation aux unités extérieures.

L'indicateur **DRAIN** [6] s'allumera lorsque le courant circulera vers l'unité externe. S'il se produit un problème quelconque (par exemple un court-circuit), il apparaîtra un message d'erreur sur l’écran ('SUPPLY SHORT') et l'appareil cessera de fournir la tension au LNB. Le **PROLINK-4C** ne reprendra son fonctionnement normal que lorsque le problème aura disparu.

4.9 Mode d’Opération TV

4.9.1 Sélection du Mode de Mesure (MESURE)

Les types de mesure disponibles dépendent de la bande, du standard et du mode d'opération.

Bande terrestre – Canaux analogiques :

Niveau Mesure de niveau de la porteuse syntonisée.

Video / Audio Rapport porteuse de vidéo à porteuse d'audio.

C / N Rapport porteuse de vidéo à bruit. Il y a deux méthodes pour effectuer cette mesure (que l'on peut sélectionner grâce à la fonction **Définition C/N**) :
Auto : Mesure à l'intérieur du canal. Le niveau de bruit est mesuré à une fréquence dans laquelle le contenu de la modulation est minime. Après un petit intervalle de temps, le niveau minimum mesuré coïncide avec le niveau de bruit.
Référencé (Fréquence de bruit de référence) : L'usager définit la fréquence dans laquelle il doit mesurer le niveau de bruit (à l'aide de la fonction **Bruit de Référence**). Cette fréquence sera utilisée pour mesurer le niveau de bruit de tous les canaux.

Bande terrestre – Canaux numériques :

Puissance Canal *Méthode automatique* : la puissance du canal est mesurée en considérant que la densité spectrale de puissance est uniforme sur toute la largeur de bande du canal. Pour la mesurer correctement, il est indispensable de définir le paramètre **Largeur Canal**.



C/N Deux méthodes que l'on peut sélectionner à l'aide de la fonction **Définition C/N** :
Auto : Mesure hors du canal. Le niveau de bruit est mesuré à $f_{bruit}=f_{syntonie}$- ½*Largeur Canal. Pour la mesurer correctement le canal numérique doit être syntonisé sur sa fréquence centrale.
Référencé : L'usager définit la fréquence dans laquelle il mesurera le niveau de bruit (à l'aide de la fonction **Bruit de Référence**). Cette fréquence sera utilisée pour mesurer le niveau de bruit de tous les canaux.

BER (QAM) Pour obtenir la mesure du taux d'erreur du signal dans le canal syntonisé, le **PROLINK-4C**, après quelques secondes de calcul, présentera à l'écran le type de modulation, la mesure du **MER** (rapport d'erreur de la modulation), la mesure du **BER** (taux d'erreur) pour le signal numérique avant la correction d'erreurs (**BER avant FEC**), représentant les deux de forme analogique grâce à des barres graphiques. Il présente aussi le canal ou la fréquence avec la déviation correspondante, le nombre de paquets erronés (mauvais) reçus pendant le temps de mesure (**M.P.**) et l'information correspondant au ***Multiplex*** numérique détecté (MPEG2, Réseau, Opérateur, Bouquet) qui apparaît à l'écran de manière cyclique.

BER (COFDM) Pour obtenir la mesure du taux d'erreur du signal dans le canal syntonisé, le **PROLINK-4C**, après quelques secondes de calcul, présentera à l'écran le type de modulation, la mesure du **CSI** (*Channel Status Information*), la mesure du **BER** (taux d'erreur) pour le signal numérique après la correction d'erreurs (**BER après Viterbi)**, représentant les deux de forme analogique grâce à des barres graphiques. Il présente aussi le canal ou la fréquence, le nombre de paquets erronés (mauvais) reçus pendant le temps de mesure (**M.P.**) et l'information correspondant au ***Multiplex*** numérique détecté (MPEG2, Réseau, Opérateur, Bouquet) qui apparaît à l'écran de manière cyclique.

Bande satellite – Canaux analogiques :

Niveau Mesure de niveau de la porteuse syntonisée.

C/N Rapport porteuse de vidéo à bruit (**Auto** ou **Référencé**, équivalent à la mesure en bande terrestre, canaux numériques).

Français

Bande satellite – Canaux numériques :

Puissance Canal Méthode automatique.

C/N Rapport puissance de canal à bruit (**Auto** ou **Référencé**, équivalent à la mesure en bande terrestre, canaux numériques).

BER (QPSK) Pour obtenir la mesure du taux d'erreur du signal dans le canal syntonisé, le **PROLINK-4C**, après quelques secondes de calcul, présentera à l'écran le type de modulation, la mesure du **BER** (taux d'erreur) pour le signal numérique avant la correction d'erreurs (**BER avant FEC**), et la mesure du **BER** après la correction d'erreurs (**BER après Viterbi**), représentant les deux de forme analogique grâce à des barres graphiques. Il présente aussi le canal ou la fréquence et l'information correspondant au ***Multiplex*** numérique détecté (MPEG2, Réseau, Opérateur, Bouquet) qui apparaît à l'écran de manière cyclique.

Pour changer le mode de mesure, il suffit de pousser la touche [22]. Un menu avec les modes de mesure que l'on pourra sélectionner apparaîtra alors sur le moniteur.

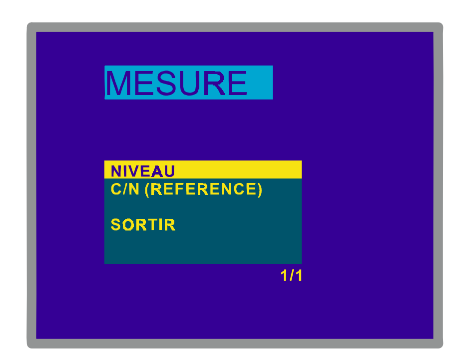


Figure 5.- Sélection du mode de mesure (bande satellite, mode analogique).

Pour sélectionner un mode de mesure, tourner la mollette [4] jusqu'à l'indication souhaitée (par exemple *Niveau* sur la figure précédente), ensuite, pour activer le mode de mesure sélectionné, pousser la mollette [4] ou bien la touche [22].

4.9.1.1 Mesure du Niveau de la Porteuse de Vidéo *(Niveau)*

En sélectionnant le mode de mesure Niveau, le moniteur présentera une fenêtre avec le niveau de signal, si c'est véritablement ce que l'on a sélectionné à l'aide de la touche [2].

PRÉCAUTION

L'augmentation brusque du signal à l'entrée RF (branchement soudain, etc.), telle que le niveau ou la puissance dépassent les valeurs suivantes :

Bandes terrestres : 95 dBµV
Bande satellite : 105 dBµV

peut entraîner que le tuner se désynchronise, causant des mesures faussées ou carrément empêchant la syntonie.

Dans ce cas, débranchez le signal d'entrée, passez au mode Analyseur de Spectres et sélectionnez un niveau de référence (Niveau plafond) de 130 dBµV, puis rebranchez et reduisez le niveau de référence en fonction du signal.

Des effets semblables peuvent apparaître lorsqu'un grand nombre de porteuses à haute intensité se trouvent à l'entrée RF. Pour déterminer le niveau équivalent d'un groupe de porteuses (à intensités semblables) à l'entrée RF, l'expression suivante peut être utilisée :

$$L_t = L + 10 \log N$$

L_t : intensité totale
L : niveau moyen du groupe de porteuses
N : nombre de porteuses présentes

Ainsi, pour 10 porteuses d'un niveau de 90 dBµV environ, le niveau équivalent sera :

90 dBµV + 10 log 10 = 100 dBµV

À remarquer que, dans ce cas, il peut apparaître, outre une perte d'accord par une surcharge de l'entrée RF, d'autres effets tels qu'une saturation du syntonisateur et génération de produits d'intermodulation, masquant la visualisation du spectre.

4.9.1.1.1 Information de Mesure sur le Moniteur en Mode TV

Dans le **mode d'opération TV**, en poussant la touche [2] on sélectionne l'information de mesure que l'on souhaite voir apparaître sur le moniteur. Il y a trois possibilités de sélection par cycle :

- Image de TV avec une fenêtre présentant le niveau de signal et la fréquence / canal dans sa partie inférieure.

Français

- Image de TV avec une fenêtre comportant l'information du nom assigné à la mémoire, de l'alimentation des unités extérieures, du son, du système de couleur, du standard de TV, du niveau et de la fréquence / canal.
- Image de TV uniquement.

Dans les **canaux numériques**, en enfonçant la touche , on pourra visualiser directement l'image de TV correspondant au signal numérique syntonisé ; on doit cependant avoir configuré correctement au préalable le processus de syntonisation du signal numérique (Voir chapitre '*4.9.1.5 Sélection du mode de mesure du BER*'). La durée du processus de décodification dépend beaucoup de la structure et de la quantité de tableaux au sein du **TS** ainsi que de l'état de l'appareil, mais en général elle est inférieure à une minute. En outre, il est possible de sélectionner l'information de mesure que l'on souhaite voir apparaître sur le moniteur. Il y a trois possibilités que l'on peut sélectionner de manière cyclique :

- Image de TV avec une fenêtre dans la partie inférieure de l'image montrant les mesures associées au signal et à l'information elle-même associée au service numérique syntonisé (Réseau, Opérateur, Bouquet) ;
- Image de TV uniquement.
- Écran de mesure de paramètres numériques.

4.9.1.1.2 Sélection du Mode de TV : TV, NV, SYNC (MODE TV)

Dans le mode de fonctionnement TV, le moniteur du **PROLINK-4C**, en plus de son fonctionnement comme téléviseur, peut fonctionner comme indicateur analogique de niveau et présenter le signal de synchronisme de ligne comme on pourrait le voir sur l'écran d un oscilloscope.

Pour changer le mode de TV, pousser la touche [23], un écran tel que celui ci-dessous apparaîtra alors :

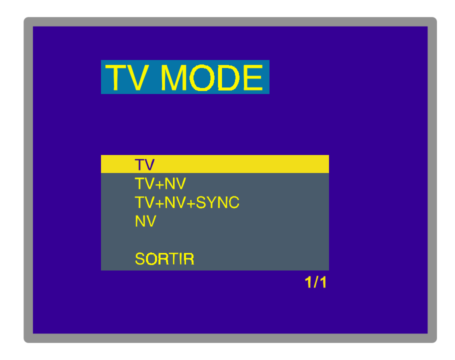


Figure 6.- Sélection du mode de TV.

En tournant la mollette [4], il est possible de choisir l'information que l'on souhaite voir sur le moniteur. En poussant la mollette [4] ou la touche [23], on active le mode de présentation sélectionné.

Les modalités de base disponibles sont :

TV : Fonctionnement du moniteur en tant que poste de **télévision** conventionnel.

TV+NV : Fonctionnement du moniteur en tant que poste de **télévision** conventionnel plus une **indication de niveau** sur le bord supérieur de l'écran (barre analogique).

TV+NV+SYNC : Fonctionnement du moniteur en tant que poste de **télévision** conventionnel avec **indication de niveau** sur l'écran et visualisation de la **poussée du synchronisme de ligne.**

NV : Indication du **niveau du signal** sur l'écran au moyen d'une barre analogique ('*niveau*').

Fonctionnement en Mode TV+NV+SYNC

Cette fonction permet de voir l'impulsion de synchronisme de ligne qui correspond au signal syntonisé sur le moniteur.

Pour voir l'impulsion de synchronisme, pousse la touche [23], puis, en tournant la mollette [4], sélectionner le mode **TV + NV + SYNC** et finalement pousser à nouveau la touche [23] ou la mollette [4].

Le moniteur est alors divisé en trois zones. Dans la partie supérieure, apparaît une barre analogique qui indique le niveau du signal reçu (49 dBµV dans l'exemple de la figure 7). Dans la partie gauche apparaît une représentation de l'impulsion de synchronisme de ligne similaire à celle qui pourrait apparaître sur un oscilloscope. Dans le fond apparaît l'image de télévision.

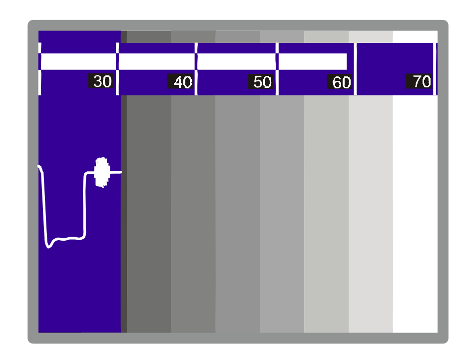


Figure 7.- Synchronisme + niveau + TV (TV+NV+SYNC)

La représentation de l'impulsion de synchronisme de ligne (top de synchro) vous consent une analyse qualitative du signal TV : rebondissements, chroma, saturation, etc.

4.9.1.2 Mesure du Rapport Vidéo / Audio (V/A)

Dans le mode de mesure **Vidéo / Audio**, l'information ci-dessous apparaîtra sur le moniteur.

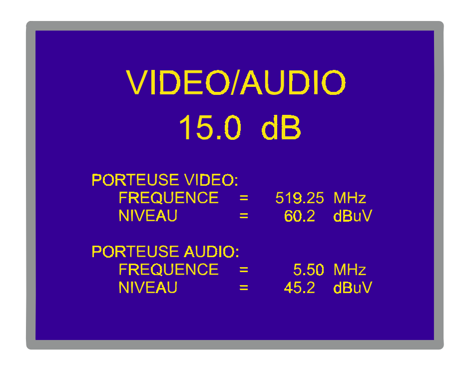


Figure 8.- Mesure du rapport Vidéo / Audio

En plus du rapport entre la porteuse de vidéo et la porteuse d'audio (15.0 dB dans l'exemple de la figure 8), la fréquence ou le canal sera présenté, conformément au mode de syntonie sélectionné, ainsi que le niveau de la porteuse de vidéo et d'audio.

4.9.1.3 Mesure du Rapport Porteuse / Bruit (C/N)

Le **PROLINK-4C** offre deux méthodes pour effectuer cette mesure :

Auto : Le **PROLINK-4C** définit automatiquement la fréquence dans laquelle sera mesuré le niveau de bruit.

Référencé : L'usager définit la fréquence dans laquelle il doit mesurer le niveau de bruit (à l'aide de la fonction **Bruit de Référence**). Cette fréquence sera utilisée pour mesurer le niveau de bruit de tous les canaux.

Pour sélectionner la méthode de mesure, accéder au menu de fonctions du mode TV en poussant la mollette [4], ensuite la faire tourner pour sélectionner la fonction **Définition C/N** et la pousser à nouveau. Un écran apparaîtra avec deux possibilités : **C/N (Automatique)** et **C/N (Référence man.)**, tourner alors la mollette pour sélectionner l'option souhaitée et, finalement, la pousser pour l'activer.



En sélectionnant le mode **C/N (Référence man.)** il est nécessaire de définir la fréquence dans laquelle sera mesuré le niveau de bruit. Pour cela, accéder au menu de fonctions, tourner la mollette pour sélectionner la fonction **Bruit de Référence** et la pousser à nouveau. Un écran apparaîtra. Celui-ci aura pour titre RÉFÉRENCE BRUIT et présentera la fréquence pour la mesure du bruit en cours d'utilisation. Pour la modifier, pousser la touche -/-- [31], la valeur actuelle de la fréquence s'effacera et, à l'aide du clavier, il sera possible de définir la nouvelle fréquence en MHz, la composant avec deux décimales. Cette fréquence peut aussi être modifiée dans le mode d'opération Spectre (voir *4.10.2.2 Mesure du Rapport Porteuse / Bruit*).

Le **PROLINK-4C** effectue la mesure du rapport C/N de quatre manières différentes, conformément au type de porteuse et de bande en cours d'utilisation :

A) Bande terrestre, porteuse analogique
Le niveau de porteuse est mesuré à l'aide d'un détecteur de crête (230 kHz BW). Le niveau de bruit est mesuré à l'aide d'un détecteur de valeur moyenne et est corrigé pour faire référence à la largeur de bande du canal (conformément au standard utilisé).

B) Bande terrestre, porteuse numérique
Les deux mesures sont effectuées à l'aide d'un détecteur de valeur moyenne (230 kHz BW) et les mêmes corrections sont introduites dans les deux (corrections de largeur de bande).

C) Bande satellite, porteuse analogique
Le niveau de porteuse est mesuré à l'aide d'un détecteur de crête (4 MHz BW). Le niveau de bruit est mesuré à l'aide d'un détecteur de valeur moyenne (4 MHz) et est corrigé pour faire référence à la largeur de bande du canal.

D) Bande satellite, porteuse numérique
Équivalent au cas B mais en utilisant dans ce cas un filtre de mesure de 4 MHz.

En sélectionnant le mode de mesure **Carrier / Noise** l'information ci-dessous apparaîtra sur le moniteur :

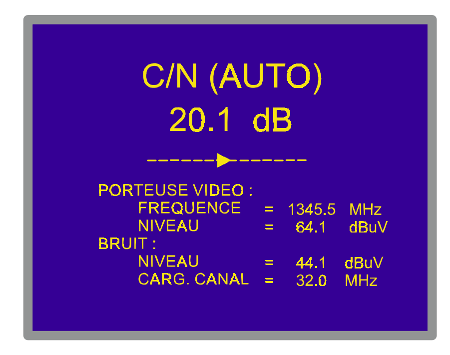


Figure 9.- Mesure du rapport porteuse / bruit C/N (mode Auto).

En plus du rapport entre la porteuse de vidéo et le niveau de bruit (20,1 dB dans l'exemple de la figure 9), la fréquence ou le canal sera présenté, conformément au mode de syntonie sélectionné, ainsi que le niveau de la porteuse de vidéo et de bruit (puissance).

Dans le cas des mesures de canaux sur la bande de satellite ou de canaux numériques, pour que la mesure du rapport C/N soit correcte il est indispensable d'avoir préalablement défini la largeur de bande du canal à l'aide de la fonction **Largeur Canal** du menu de fonctions du mode TV.

REMARQUE

---

*Pour mesurer correctement le Rapport Porteuse / Bruit de canaux numériques en mode **Auto**, il faut syntoniseur le canal dans sa fréquence centrale.*

REMARQUE

---

*Dans le cas d'un signal **terrestre analogique**, en sélectionnant le mode **C/N (Auto)**, le **PROLINK-4C** effectue une mesure à l'intérieur du canal, ce qui entraîne que la valeur C/N tardera quelques instants à se stabiliser (six secondes au maximum). Une flèche qui glisse sous la mesure C/N représente le cycle de mesure et il est nécessaire d'attendre que la flèche soit passée deux fois par le même point pour garantir une mesure correcte.*

4.9.1.4 Mesure de la Puissance des Canaux Numériques *(Puissance Canal)*

Le **PROLINK-4C** offre deux méthodes pour mesurer la puissance des canaux numériques conformément au mode d'opération en cours d'utilisation : *Méthode Automatique* dans le **mode TV** et *Méthode par Intégration* dans le mode **Spectre**. La **Méthode automatique** mesure la puissance du canal dans la largeur de bande du filtre de mesure et estime la puissance totale du canal en considérant que la densité spectrale est uniforme sur toute la largeur de bande du canal. Par ailleurs, la **Méthode par Intégration** tient compte de la distribution spectrale du signal, et la mesure est donc plus précise (voir *4.10.2 Sélection du Mode de Mesure*). Les résultats obtenus en utilisant ces méthodes peuvent différer de quelques dB, spécialement lorsque le signal numérique est dégradé.

Potencia de un canal digital
Digital channel power
Puissance d'un canal numérique

TV mode **Spectrum**

Channel BW
Marker
Measure BW

Medida de la potencia método automático
Power measurement by the automatic method
Mesure de la puissance par le mode automatique

Channel BW
Marker

Medida de la potencia por integración
Power measurement by integration method
Mesure de la puissance par integration

Figure 10.- Mesure de la puissance des canaux numériques.

En sélectionnant le mode de mesure **Puissance Canal** l'information ci-dessous apparaîtra sur le moniteur.

Français



Figure 11.- Mesure de puissance des canaux numériques.

En plus de la puissance du canal numérique (45,8 dBµV dans l'exemple de la figure 11) la fréquence de syntonie ou le canal sera présenté, conformément au mode de syntonie sélectionné et aux paramètres relatifs aux largeurs de bande: largeur de bande du canal et largeur de bande du filtre de mesure.

Afin que la mesure de puissance d'un canal numérique soit correcte, il est indispensable d'avoir préalablement défini la largeur de bande du canal à l'aide de la fonction **Largeur Canal**, dans le menu de fonctions du mode TV (voir chapitre '*4.9.4.11 Largeur de Bande du Canal*').

4.9.1.5 Sélection du Mode de Mesure du BER

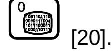
Le **PROLINK-4C** permet de mesurer le taux d'erreur (**BER**) d'une signal numérique de trois formes différentes, selon le type de modulation employée.

Pour sélectionner le mode de mesure du BER :

1) Sélectionner le mode d'opération **TV**. Si l'on est situé sur le mode analyseur de spectres pousser la touche [21].

2) Sélectionner la bande terrestre pour la mesure des signaux modulées en QAM ou en COFDM ou la bande satellite pour la mesure des signaux modulées en QPSK. Les marges de fréquence admissibles sont les suivantes :

Signaux QAM	47 MHz à 862 MHz
Signaux COFDM	40 MHz à 870 MHz
Signaux QPSK	950 MHz à 2150 MHz

3) Sélectionner le mode d'opération **NUMÉRIQUE** moyennant  [20].



4) Sélectionner le mode de mesure **BER** : pour cela pousser la touche [22] et tourner la mollette [4] jusqu'à sélectionner le mode BER, ensuite, pour l'activer pousser la mollette [4] ou bien la touche [22].

Avant la mesure du BER ou l'analyse des **Mauvais Paquets** du ***Transport Stream*** MPEG-2 (Flux Numérique) il est nécessaire de définir une série de paramètres relatifs au signal numérique, lesquels on décrit plus ci-après. Pour être capable de visualiser leur valeur ou bien les modifier, en étant sur l'écran de mesure du BER, pouser la mollette, alors il apparaîtra un menu avec les fonctions relatives à la mesure du BER.

Une fois configurés les paramètres nécessaires pour la syntonisation et la mesure du signal numérique selon le type de modulation employée, le **PROLINK-4** permet de visualiser directement l'image de TV numérique décodé (Voir '4.9.3 *Décodification de Canaux MPEG 2 / DVB, accès à Services Numériques*').

4.9.1.5.1 Mesure du BER d'un Canal Numérique (QAM)

Enfoncer la mollette pour accéder aux paramètres relatifs au signal QAM que doit définir l'utilisateur et qui sont décrits ci-dessous :

1) ***Modulations***
Il défine le type de modulation. En sélectionnant cette fonction et en poussant la mollette il apparaîtra un menu au moyen duquel il est possible de sélectionner une des modulations suivantes : **16**, **32**, **64**, **128** et **256**.

2) ***Vitesse Symboles*** (Vitesse de Symboles)
En sélectionnant cette fonction et en poussant la mollette il apparaîtra un menu au moyen duquel il est possible de sélectionner une des valeurs suivantes : **6900**, **6875**, **6111**, **5000**, **4443**, **1528**, **1500**, **1408**, **1333**, **1266**, **1000** kbauds, ou bien définir n'importe quelle autre valeur moyennant l'option ***Autre***.

En sélectionnant l'option ***Autre*** apparaît un écran entitulé **QAM VITESSE** sur lequel on montre la valeur actuelle. Pour la modifier pousser la touche -/-- [31], et introduir une nouvelle valeur (quatre chiffres) et pousser la mollette pour la valider.

3) ***Inv. Spectrale*** (Inversion de spectre)
En cas de besoin, activer l'inversion de spectre (***Oui***). Si l'inversion spectrale est sélectionnée de façon incorrecte, la réception ne sera pas correcte.

Français

4) ***Atténuateur***
Il permet de sélectionner d'entre 0 et 30 dB d'atténuation. Il est conseillable de l'activer en conditions de mesure où le niveau du signal est proche au maximum niveau du signal d'entrée (approximativement à partir de 20 dB sous le maximum niveau) et il soit possible la saturation du syntonisateur de RF. En conditions de non-saturation, en augmentant la valeur d'attenuation la mesure du BER doit se maintenir ou augmenter (niveau de signal insuffisant) mais jamais diminuer.

Après avoir défini les paramètres du signal QAM, il sera possible de mesurer le BER.

Lorsque le mode de mesure du **BER** est sélectionné, l'information suivante apparaît sur l'écran :

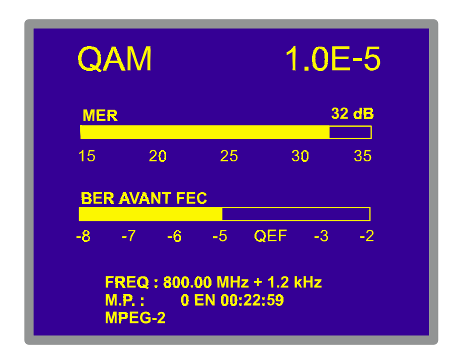


Figure 12.- Écran de mesure du BER des signaux modulées en QAM.

En premier lieu, on trouvera la mesure du rapport d'erreur de modulation : ***MER***.

Les porteuses analogiques et numériques sont très différentes en termes de contenu du signal et de distribution de la puissance dans le canal. Par conséquent, elles doivent être mesurées différemment. Le rapport d'erreur de modulation (**MER**) utilisé dans les systèmes numériques est analogue à la mesure du rapport signal / bruit (**S/N**) dans les porteuses analogiques. Le **MER** représente la proportion de puissance perdue en données erronées, par rapport à la puissance moyenne d'un signal **QAM** idéal.

Les démodulateurs **QAM 64** requièrent un **MER** supérieur à **23 dB** pour fonctionner. Il est donc préférable de disposer d'une marge d'au moins **3** à **4 dB** pour compenser de possibles dégradations du système, alors que les démodulateurs **QAM 256** requièrent un **MER** supérieur à **28 dB** avec des marges d'au moins **3 dB**. Habituellement, la valeur maximum de **MER** visualisable dans des analyseurs portables est d'environ **34 dB**.



En deuxième lieu on montre la *mesure du BER avant la correction d'erreurs* : ***BER avant FEC***.

Dans un système de réception de signal numérique par câble, après le démodulateur de signal QAM une méthode de correction d'erreurs est appliquée : **Reed-Solomon** (voir figure 13). Il est évident que le taux d'erreur à la sortie du correcteur est inférieur à le taux d'erreur à la sortie du démodulateur QAM. C'est pour cela que cet écran proportionne la mesure du BER avant la correction d'erreurs et la valeur absolue des paquets erronés reçus (**M.P.** de Mauvais Paquets) après Reed-Solomon pendant le temps de mesure.

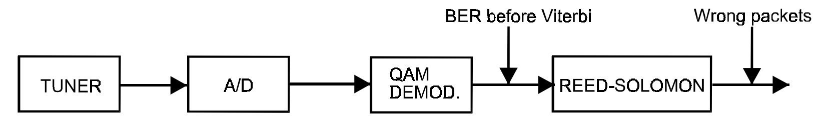


Figure 13.- Système de réception numérique par câble.

La mesure du BER est présentée en valeur absolue en notation scientifique (1.0 E-5 signifie 1.0 $x10^{-5}$, c'est à dire un bit incorrect pour chaque 100.000) et à l'aide d'une barre analogique (plus sa longueur est petite, meilleure sera la qualité du signal). La représentation analogique est présentée sur une échelle logarithmique (pas linéaire).

Afin d'avoir une référence sur la qualité d'une image, l'on considère qu'un système a une qualité acceptable lorsqu'il se produit moins d'une erreur non corrigible pour chaque heure de transmission. L'on appelle cette frontière **QEF** (de l'anglais **Quasi-Error-Free**) et cela correspond à un taux d'erreur avant FEC de **2.0E-4 BER** ($2.0x10^{-4}$, c'est à dire 2 bits incorrects pour chaque 10.000). Cette valeur a été marquée sur la barre de la mesure du BER et c'est pour cela que la mesure du BER pour des signaux acceptables doit se trouver sur la **gauche** de cette marque.

Au bas de la barre analogique de mesure du BER on montre la fréquence (ou canal) de syntonie et la *déviation de fréquence en kHz par rapport à la fréquence de syntonie qui optimise le BER* (par exemple *Freq : 800.000 MHz + 1.2 kHz*).

Dans la ligne suivante on montre le nombre de paquets reçus non corrigibles **M.P.** de l'anglais *wrong packets* (jusqu'à un maximum de 126) pendant le temps signalé sur sa droite. L'on considère qu'un paquet est erroné lorsqu'un bit pas corrigible est reçu. Pour réamorcer cette mesure il suffit de varier les conditions de mesure : par exemple modifier la fréquence de syntonie.

Dernièrement il apparaît une ligne d'état qui présente d'information en rapport avec le signal détecté. Les possibles messages qui peuvent apparaître et leur signification se montrent dans la liste suivante, dans laquelle on présente les différent messages par ordre du plus petit au plus grand accomplissement des paramètres du standard MPEG-2 :

Aucun signal
On n'a détecté aucun signal.

Signal détecté
On a détecté un signal mais il n'est pas décodificable.

Porteuse détecté
On a détecté une porteuse numérique mais elle n'est pas décodificable.

MPEG-2
Détection correcte d'un signal MPEG-2.

Au cas de détecter un signal DVB, il apparaîtra le message **MPEG-2 DVB-C** et automatiquement s'activera la fonction **Identificateur de Canaux DVB**. (Voir *'4.9.2 Identificateur de Canaux DVB: fonction DCI')*.

REMARQUE IMPORTANTE

La syntonie de canaux digitaux DVB-C peut exiger une mise au point. Il est recommandé de suivre la procédure indiquée ci-dessous :

1. *Depuis le mode **Analyseur de spectres**, syntoniser le canal dans sa fréquence centrale.*
2. *Passer au **mode TV**, mesure du BER.*
3. *Si le message **MPEG-2** n'apparaît pas dans la ligne inférieure de l'écran (et par conséquent le taux d'erreur est inacceptable), en tournant la mollette dévier la fréquence de syntonie jusqu'à l'apparition du message. Enfin, re-syntoniser le canal pour minimiser l'**offset de syntonie qui optimise le BER**, et par conséquent minimiser le BER.*

*Si l'on ne parvient à détecter aucun canal MPEG-2, s'assurer que les paramètres du signal numérique sont bien corrects et, dans le cas où le niveau du signal serait très faible, vérifier que l'atténuateur de 30 dB est bien désactivé (**Atténuateur 0 dB**).*

4.9.1.5.2 Mesure du BER d'un Canal Numérique (COFDM)

Enfoncer la mollette pour accéder aux paramètres relatifs au signal COFDM que doit définir l'utilisateur et qui sont décrits ci-dessous :

1) ***Porteuses*** (Nombre de porteuses)
Le paramètre **Porteuses** définit le nombre de porteuses de la modulation soit **2k** ou **8k**. Pour modifier sa valeur, en tournant la mollette, placez le curseur sur le champ **Porteuses** et puis la poussez : un menu déroulant apparaîtra. En tournant la mollette choisissez la valeur souhaitée et finalement la poussez à nouveau pour la valider.

2) ***Intervalle Garde*** (Intervalle de garde)
Le paramètre **Intervalle Garde** correspond au temps entre les symboles, son but est de permettre une détection correcte dans des situations d'écho par trajets multiples. Ce paramètre est défini selon la longueur de symbole : **1/4, 1/8, 1/16, 1/32.** Pour modifier sa valeur, en tournant la mollette, placez le curseur sur le champ **Intervalle Garde** et puis la poussez : un menu comme celui représenté sur la prochaine figure apparaîtra. En tournant la mollette choisissez la valeur souhaitée et finalement la poussez à nouveau pour la valider. Si le paramètre **Intervalle Garde** n'est pas connu il est possible d'assigner l'option **Auto**, pour sa détection automatique.

3) ***Largeur Canal*** (Largeur de bande de canal)
Cette option permet de sélectionner la largeur de bande des canaux entre 8 MHz, 7 MHz et 6 MHz. La sélection de ce paramètre est indispensable pour que le syntoniseur fonctionne correctement, du fait qu'il affecte la séparation en fréquence des porteuses.

4) ***Inv. Spectrale*** (Inversion spectrale)
Cette option permet d'appliquer une inversion spectrale au signal d'entrée, bien que dans la majorité des cas elle doive être en *NON* (non inversion).

5) ***Atténuateur***
Il permet de sélectionner d'entre 0 et 30 dB d'atténuation. Il est conseillable de l'activer en conditions de mesure où le niveau du signal est proche au maximum niveau du signal d'entrée (approximativement à partir de 20 dB sous le maximum niveau) et il soit possible la saturation du syntonisateur. En conditions de non-saturation, en augmentant la valeur d'attenuation la mesure du BER doit se maintenir ou augmenter (niveau de signal insuffisant) mais jamais diminuer.

Ce menu de configuration montre, en plus des paramètres du signal COFDM sélectionnables par l'utilisateur, les valeurs des paramètres du signal COFDM detectés automatiquement.

Rapport Vit. Aussi connu sous le nom de taux de Viterbi. Il définit le taux entre les bits de données et le nombre total de bits transmis (la différence correspond au nombre de bits de contrôle pour la détection et la reprise d'erreurs).

Modulations Modulation employée par les porteuses. Ce paramètre définit aussi l'immunité de système au bruit (QPSK, 16-QAM et 64-QAM).

Hiérarchie La norme de DVB-T contemple la possibilité pour faire une transmission TDT avec niveaux hiérarchiques, c'est à dire une transmission simultanée du même programme avec différentes qualités d'image et niveaux de protection au bruit, de sorte que le récepteur décode le signal dans les meilleures conditions.

Après avoir défini les paramètres du signal COFDM, il sera possible de mesurer le **BER**. Lorsque le mode de mesure du **BER** est sélectionné, l'information suivante apparaît sur l'écran :

Français

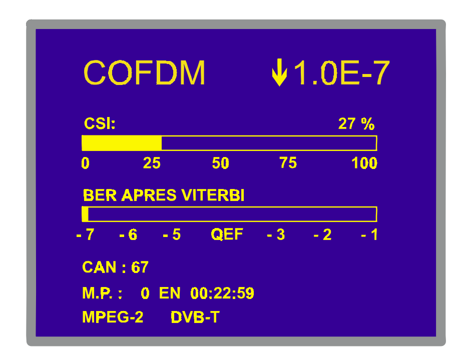


Figure 14.- Écran de mesure du BER des signaux modulées COFDM.

Deux mesures du BER sont présentées :

1) ***CSI*** : Channel status information
2) ***BER après Viterbi*** : BER mesuré après Viterbi.

La mesure **CSI**, de l'anglais *Channel Status Information*, montre la qualité du canal entre 0 et 100%, la valeur 0% correspond à la qualité maximum. Cette mesure permet d'optimiser la réception même au-delà des conditions où le BER est déjà le plus petit mesurable. Ainsi, la figure montre un BER inférieur à $1.0x10^{-7}$, mais un CSI de 27% que l'on peut encore améliorer.

Ensuite il est présentée la mesure du BER après Viterbi : **BER après Viterbi** en forme numérique et moyennant une barre graphique.

Dans un système de réception de signal numérique terrestre, après le décodeur de signal COFDM deux méthodes de correction d'erreurs sont appliquées. Il est évident que chaque fois qu'un correcteur d'erreurs est appliqué au signal numérique le taux d'erreur change, ce qui fait que si l'on mesure le taux d'erreur à la sortie du démodulateur de COFDM, après Viterbi et à la sortie du décodeur de Reed-Solomon l'on obtient des taux d'erreurs différents. Le **PROLINK-4C** donne la mesure du **BER** après Viterbi (***BER après Viterbi***) et le nombre des paquets erronés (***Mauvais Paquets***) reçus après de Reed-Solomon pendant le temps de mesure.

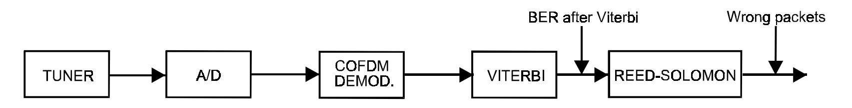


Figure 15.- Système de réception COFDM.

La mesure du BER est présentée en valeur absolue en notation scientifique (3.1E-7 signifie $3{,}1 \times 10^{-7}$, c'est à dire 3,2 bits erronés de chaque 10000000) et à l'aide d'une barre analogique (plus sa longueur est petite, meilleure sera la qualité du signal). La représentation analogique est présentée sur une échelle logarithmique (pas linéaire), c'est à dire que les marques de la barre correspondent à l'exposant de la mesure.

Afin d'avoir une référence sur la qualité d'une image, l'on considère qu'un système a une qualité acceptable lorsqu'il se produit moins d'une erreur non corrigible pour chaque heure de transmission. L'on appelle cette frontière **QEF** (de l'anglais **Quasi-Error-Free**) et cela correspond à un taux d'erreur après Viterbi de **2.0E-4 BER** (2.0×10^{-4}, c'est à dire 2 bits erronés pour chaque 10000). Cette valeur a été marquée sur la barre de la mesure du BER après Viterbi et c'est pour cela que la mesure du BER pour des signaux acceptables doit se trouver sur la **gauche** de cette marque.

Dans la ligne inférieure de l'écran, il apparaît un compteur appelé **P.M.** (de l'anglais ***Wrong Packets***). Ce compteur montre le nombre de paquets reçus non corrigibles après Reed-Solomon pendant le temps de mesure. Ce compteur démarre automatiquement quand l'unité détecte un signal MPEG-2.

Si à un certain moment de la réception le signal reçu cesse d'accomplir les conditions de la norme MPEG-2, le compteur désamorcera, c'est-à-dire il maintiendra le nombre de paquets non corrigibles par le démodulateur reçus et le temps de mesure ; plus tard, si un signal MPEG-2 est reçu, il poursuivra le comptage sans s'initialiser.

Un compteur, dénommé **RUPTURES**, a été mis en place pour l'enregistrement des interruptions du service MPEG-2 dans le cours de la mesure du BER. Il comprend un totaliseur du temps de coupure, pendant lequel le signal n'était pas conforme aux normes MPEG-2, plus un compteur du nombre des coupures. À l'image, un total de 12 secondes sans MPEG-2 a été enregistré après 2 coupures. Pour la remise à zéro du compteur il suffit de faire redémarrer la mesure de BER, par exemple en modifiant n'importe quel paramètre, ou en appuyant deux fois sur la touche  [22].

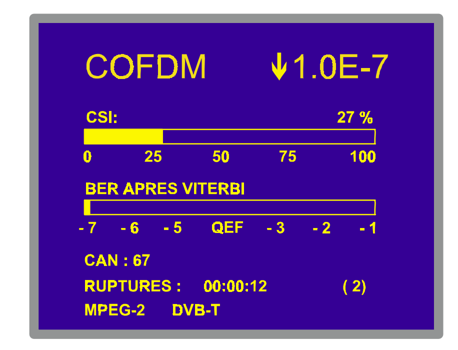


Figure 16.- Compteur RUPTURES. Dans l'exemple un total de 12 secondes sans MPEG-2 a été enregistré après 2 coupures.

Dernièrement il apparaît une ligne d'état que présente d'information en rapport avec le signal détecté. Les possibles messages qui peuvent apparaître et leur signification se montrent dans la liste suivante, dans laquelle on présente les différent messages par ordre du plus petit au plus grand accomplissement des paramètres du standard MPEG-2 :

Aucun signal
On n'a détecté aucun signal.

Timing recovered
Seulement il est possible de récupérer le temps de symbole.

AFC in lock
Le contrôle automatique de fréquence du système peut identifier et suivre une transmission numérique (TDT) mais ses paramètres ne peuvent pas être obtenus. Pour cause, une situation transitoire précédente à l'identification des TPS (*Transmission Parameter Signalling*) ou bien une transmission de TDT avec un rapport C/N insuffisant.

TPS in lock
Les TPS (*Transmission Parameter Signalling*) ont été décodés. Les TPS sont des porteuses (17 dans le système 2k et 68 dans le système 8k) modulées en DBPSK, contenant information liée à la transmission, à la modulation et à la codification : Type de modulation (QPSK, 16-QAM, 64-QAM), Hiérarchie, Intervalle de Garde, Viterbi Code Rate, Mode de Transmission (2k ou 8k) et numéro de la trame reçue.

MPEG-2 Signal Détecté
Détection correcte d'un signal MPEG-2.

Au cas de détecter un signal DVB, il apparaîtra le message **MPEG-2 DVB-T** et automatiquement s'activera la fonction **Identificateur de Canaux DVB**. (Voir le chapitre '*4.9.2 Identificateur de Canaux DVB: fonction DCI*').

REMARQUE IMPORTANTE

La syntonie de canaux mumériques DVB-T peut exiger une mise au point. Il est recommandé de suivre la procédure indiquée ci-dessous :

1. *Depuis le mode **Analyseur de spectres**, syntoniser le canal dans sa fréquence centrale.*
2. *Passer au **mode TV**, mesure du BER.*
3. *Si le message **MPEG-2** n'apparaît pas dans la ligne inférieure de l'écran (et par conséquent le taux d'erreur est inacceptable), en tournant la mollette dévier la fréquence de syntonie jusqu'à l'apparition du message. Enfin, re-syntoniser le canal pour minimiser l'**offset de syntonie qui optimise le BER**, et par conséquent minimiser le BER.*

*Si l'on ne parvient à détecter aucun canal MPEG-2, s'assurer que les paramètres du signal numérique sont bien corrects et, dans le cas où le niveau du signal serait très faible, vérifier que l'atténuateur de 30 dB est bien désactivé (**Atténuateur 0 dB**).*

4.9.1.5.3 Mesure du BER d’un Canal Numérique (QPSK)

Enfoncer la mollette pour accéder aux paramètres relatifs au signal COFDM que doit définir l’utilisateur et qui sont décrits ci-dessous :

1) ***Vitesse Symboles*** (Vitesse de symbole).
Il est possible de sélectionner entre : **30000**, **27500**, **22000**, **20000**, **19995**, **6110**, **6000**, **5998**, **5632**, **5062**, **4340**, **4000** kbauds, o bien définir n'importe quelle autre valeur moyennant l'option ***Autre***. En sélectionnat l'option ***Autre*** il apparaît un écran entitulé **VITESSE SYMB.** sur lequel on montre la valeur actuelle. Pour la modifier pousser la touche [31] -/-- et introduir une nouvelle valeur moyennant le clavier. L'équipement accepte tout nombre de **5 digits** entre **2000 et 35000 kbauds** (le cinquième digit tenant lieu de validation). Par exemple, pour sélectionner une vitesse de 8200 kbauds il faudra introduire à l'aide du clavier la valeur : 08200.

2) ***Rapport Vit.*** *(Code Rate)*
Aussi connu comme rapport de Viterbi. Il défine le rapport entre le numéro de bits de données et les bits réels de transmission (la différence correspond au numéro de bits de contrôle pour la détection et récupération d'erreurs).
Il permet de sélectionner entre **1/2**, **2/3**, **3/4**, **4/5**, **5/6**, **6/7**, **7/8**, **8/9** et **Auto**. Si le paramètre **RAPPORT VIT.** n'est pas connu, il est possible d'assigner l'option **Auto**.

3) ***Inv. Spectrale (Inversion de Spectre).***
Si nécessaire, activer l’inversion de spectre. Si l’inversion de spectre est sélectionnée de manière incorrecte, la réception sera incorrecte elle aussi.

4) ***Atténuateur*** (Atténuateur).
Il permet de sélectionner d'entre 0 et 30 dB d'atténuation. Il est conseillable de l'activer en conditions de mesure où le niveau du signal est proche au maximum niveau du signal d'entrée (approximativement à partir de 20 dB sous le maximum niveau) et il soit possible la saturation du syntonisateur. En conditions de non-saturation, en augmentant la valeur d'atténuation la mesure du BER doit se maintenir ou augmenter (niveau de signal insuffisant) mais jamais diminuer.

Après avoir défini les paramètres du signal QPSK, il sera possible de mesurer le BER.

Lorsque le mode de mesure du **BER** est sélectionné, l'information suivante apparaît sur l'écran :



Figure 17.- Écran de mesure du BER des signaux modulées QPSK.

Deux mesures du BER sont présentées :

1) **BER avant FEC** : BER mesuré avant la correction d'erreurs.
2) **BER après Viterbi** : BER mesuré après Viterbi.

Dans un système de réception de signal numérique par satellite, après le décodeur de signal QPSK deux méthodes de correction d'erreurs sont appliquées (voir figure 18). Il est évident que chaque fois qu'un correcteur d'erreurs est appliqué au signal numérique le taux d'erreur change, ce qui fait que si l'on mesure le taux d'erreur à la sortie du démodulateur de QPSK, après Viterbi et à la sortie du décodeur de Reed-Solomon l'on obtient des taux d'erreurs différents. C'est pour cela que cet écran proportionne la mesure du BER avant la correction d'erreurs, après Viterbi.

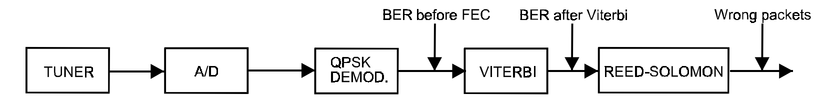


Figure 18.- Système de réception numérique par satellite.



La mesure du BER est présentée en valeur absolue en notation scientifique (2.0 E-3 signifie 2 bits incorrects pour chaque 1.000) et à l'aide d'une barre analogique (plus sa longueur est petite, meilleure sera la qualité du signal). La représentation analogique est présentée sur une échelle logarithmique (pas linéaire).

Afin d'avoir une référence sur la qualité d'une image, l'on considère qu'un système a une qualité acceptable lorsqu'il se produit moins d'une erreur non corrigible pour chaque heure de transmission. L'on appelle cette frontière **QEF** (de l'anglais **Quasi-Error-Free**) et cela correspond à un taux d'erreur après Viterbi de **2.0E-4 BER** ($2.0x10^{-4}$, 2 bits incorrects pour chaque 10.000). Cette valeur a été marquée sur la barre de la mesure du BER après Viterbi et c'est pour cela que la mesure du BER pour des signaux acceptables doit se trouver sur la **gauche** de cette marque.

Au bas de la barre analogique on montre la fréquence de syntonie et la *déviation de fréquence en MHz par rapport à la fréquence de syntonie qui optimise le BER.*

Dernièrement il apparaît une ligne d'état que présente d'information en rapport avec le signal détecté. Les possibles messages qui peuvent apparaître et leur signification se montrent dans la liste suivante, dans laquelle on présente les différent messages par ordre du plus petit au plus grand accomplissement des paramètres du standard MPEG-2 :

Aucun signal
On n'a détecté aucun signal.

Signal détecté
On a détecté un signal mais il n'est pas décodificable.

Porteuse détecté
On a détecté une porteuse numérique mais elle n'est pas décodificable.

Viterbi synchronized
Détection d'une porteuse numérique et synchronisation de l'algorithme de Viterbi, mais trop de trames arrivent avec d'erreurs qui ne sont pas corrigibles. On ne peut pas quantifier le BER.

MPEG-2
Détection correcte d'un signal MPEG-2.

Au cas de détecter un signal DVB, il apparaîtra le message **MPEG-2 DVB-S** et automatiquement s'activera la fonction **Identificateur de Canaux DVB**. (Voir le chapitre *4.9.2 Identificateur de Canaux DVB: fonction DCI')*.

Français

REMARQUE IMPORTANTE

La syntonie de canaux numériques DVB-S peut exiger une mise au point. Il est recommandé de suivre la procédure indiquée ci-dessous :

1. *Depuis le mode **Analyseur de spectres**, syntoniser le canal dans sa fréquence centrale.*
2. *Passer au **mode TV**, mesure du BER.*
3. *Si le message **MPEG-2** n'apparaît pas dans la ligne inférieure de l'écran (et par conséquent le taux d'erreur est inacceptable), en tournant la mollette dévier la fréquence de syntonie jusqu'à l'apparition du message. Enfin, re-syntoniser le canal pour minimiser l'**offset de syntonie qui optimise le BER**, et par conséquent minimiser le BER.*

*Si l'on ne parvient à détecter aucun canal MPEG-2, s'assurer que les paramètres du signal numérique sont bien corrects et, dans le cas où le niveau du signal serait très faible, vérifier que l'atténuateur de 30 dB est bien désactivé (**Atténuateur 0 dB**).*

4.9.1.5.4 Mesure de Mauvais Packets du TS MPEG-2 (MAUVAIS PAQUET)

Lorsque la mesure du **BER** indique que la qualité de la réception est acceptable (toujours à gauche du niveau **QEF**), et que l'information d'identification confirme que l'on est bien dans le canal souhaité, on peut solliciter l'analyse des paquets reçus non corrigibles par le démodulateur (*Mauvais Paquets*) du *Transport Stream* MPEG-2 / DVB.

Enfoncer le sélecteur rotatif [4] pour accéder au menu de fonctions en mode numérique et sélectionner l'option ***Mauvais Paquets*** pour accéder à l'écran de mesure de **M**.**P**.

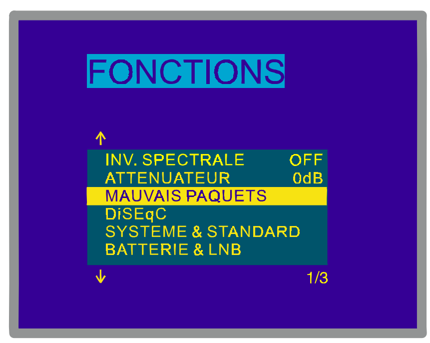


Figure 19.- Sélection de la fonction mesure de M.P. (***MAUVAIS PAQUET***).



Sur cet écran permettant de sélectionner les options, on doit enfoncer le bouton [31] et/ou la mollette [4].

MAUVAIS PAQUET

900 IN 12:23:45

15/02/2002
45 13:23 (M.P. 00:03)
13:30 (SYNC. L 00:10)
78 14:56 (M.P. 00:00)
78 16:12 (M.P. 00:15)

PAGE: 2/4

DEMARRER SORTIR

RESEAU : TDT CAM

Figure 20.- Mesure de **M.P.**

Conformément à l'information qui apparaît à l'écran de la figure 20, le démodulateur a détecté 45 événements du type (M.P.), c'est-à-dire des paquets ne pouvant pas être corrigés, avec le moment du début (13 h 23) et pendant un intervalle de temps de 3 minutes.

Lorsque l'on commence une acquisition en enfonçant la mollette [4] dans l'option ***Démarrer***, on montre un message pour remarquer que le début d'une nouvelle acquisition suppose l'effacement des données correspondant à l'acquisition précédente. Pousser la touche [31] et la mollette [4] pour confirmer l'action, l'appareil enregistre les événements qui se produisent pendant la réception du ***Transport Stream*** MPEG-2 / DVB, conformément à la norme standard **TR 101 290** *Measurement guidelines for DVB systems* définie par l'**ETSI** (*European Telecommunications Standards Institute*).

TEST	NOM	CARACTÉRISTIQUES
1.1	**SINC. P (TS_sync_loss)**	Perte de synchronisation avec considération des paramètres d' hystérésis.
1.2	**SINC. B (Sync_byte_error)**	Sync_byte ne pas égal à 0x47.
1.3	**PAT (PAT_error)**	PID 0x0000 n'arrive pas au moins tous les 0.5 s. Un PID 0x0000 ne contient pas un table_id 0x00 (c'est à dir, une PAT) Scrambling_control_field n'est pas 00 pour PID 0x0000.
2.1	**TEI (Transport_error)**	Transport_error_indicator dans le TS-Header est à "1".

Tableau 2.- Description des essais disponible sur P.M.

Français

Une fois qu'une acquisition est commencée, l'appareil passe automatiquement au mode **ARRÊT MANUEL** pour faciliter les acquisitions à long terme. Pour terminer une acquisition, il suffit d'enfoncer la mollette [4] dans l'option **Sortir**, on montre un message pour confirmer à travers de la touche [31] et la mollette [4] de finir l'acquisition en marche. L'interruption d'une acquisition suppose sa fin définitive.

Sur la première ligne de l'écran, on pourra voir le nombre d' événements qui ont été détectés au moins une fois du début de l'acquisition. Dans le cas où se produiraient des événements du tableau 2, ceux-ci seraient présentés de manière cyclique (en indiquant aussi leur nombre en cas d'être du type (**P.M.**), c'est-à-dire de paquets ne pouvant être pas corrigés). Faire tourner la mollette [4] pour accéder à la liste des événements enregistrés dans les différentes pages.

Pour abandonner l'écran après avoir terminé une acquisition, sélectionner **Sortir** avec la touche -/-- [31] et enfoncer la mollette.

4.9.2 Identificateur de Canaux DVB : fonction DCI[4]

Cette fonction permet l'identification de canaux **DVB**, et fournit l'information du canal sur celui qui on mesure le **BER**, aussi bien que l'accès à chacun des services contenus dans le **Multiplex** résultante de la démodulation du canal.

Le groupe **DVB** recommande aux opérateurs de services de télévision numérique de codifier dans le ***Transport Stream*** un certain nombre de champs ayant de l'information de données. Le ***Transport Stream*** est une séquence de paquets de longueur constante qui contient de l'information de vidéo et d'audio ou des données.

Les paquets de données peuvent, de leur côté, être groupés en TABLES, dont certaines contiennent des informations que l'opérateur peut modifier pour indiquer le type de service qu'il est en train d'envoyer aux utilisateurs. Parmi les données des tables, les champs les plus souvant utilisés aux effets d'identification sont :

Réseau Il contient le nom fourni au groupement de tout les flux numériques **TS** gérés ensemble dans le même système de transport de communications. Dans le cas concret de télévision par satellite, aussi cela contient la position orbitale du satellite pointé par la parabolique. Cette information est extraite du **NIT** (***Network Information Table*** - Table d'Information de Réseau).

Service Nom de chaque service qu'un certain opérateur est en train de passer par le flux numérique, en fonction de la programmation. Cette information est extraite du **SDT** (***Service Description Table*** - Table de Description de Service)

---

4 DCI, Dispositif et Procédé déposés par PROMAX ELECTRONICA, S.A. (Brevet d'invention 9901632)



Bouquet C'est le nom donné à l'ensemble de tous les services commercialisés sous une entité ou marque. L'information, qui dans ce cas **DVB** la définit comme facultative, est extraite de le **BAT** (***Bouquet Association Table*** - Table d'Association de Bouquet) ou du **SDT**.

Opérateur C'est le nom donné à l'ensemble de tous les services commercialisés sous une entité ou marque. Pour un même **Multiplex**, chacun des services peut avoir son propre Opérateur, mais aussi c'est habituel que tous les services ont le même Opérateur. Cette information est extraite analysant le **SDT**.

Dans le cas où l'opérateur inclut cette information, les trois champs ne sont pas transmis simultanément ; ils apparaissent alternativement dans différents paquets. En outre, la périodicité avec laquelle apparaît chacun de ces paquets peut varier d'un opérateur à un autre.

Lorsque l'on syntonise un répondeur compatible avec DVB, la fonction **DCI** (**Identificateur de canaux DVB**) détecte les paquets de données qui contiennent l'information de service relative à ces trois champs et présente automatiquement dans la ligne inférieure de l'écran l'information contenue dans ces champs.

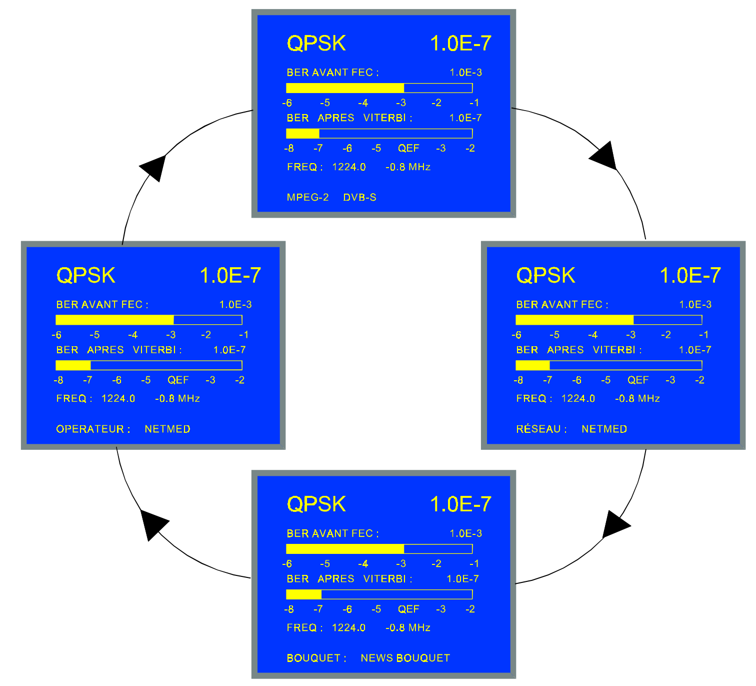


Figure 21.- Fonction DCI. Dans cet exemple, l'information codifiée par l'opérateur dans les champs **Opérateur** et **Réseau** est la même.

*L'information qui apparaît dans les champs **Réseau**, **Service**, **Bouquet** et **Opérateur** est de la responsabilité de l'opérateur qui gère le transpondeur syntonisé. Le **PROLINK-4C** ne décodifie que cette information, dans le cas où elle existe, et la présente à l'écran.*

4.9.3 Décodification de Canaux MPEG-2 / DVB, accès à Services Numériques

Le **MPEG-2** c'est une norme **ISO/IEC** (**13818-1**) qui définit la multiplexation d'audio et vidéo en forme des chaînes de bits, groupées dans des paquets de longueur fixée. Ces standards offrent deux couches de multiplexation: la première (***Packetized Elementary Stream***) traite avec la synchronisation entre le vidéo et l'audio, tandis que la deuxième dépend du moyen de transmission employé. Pour les moyens libres d'erreur, cette couche est le ***Program Stream***, tandis que pour des moyens plus inclinés aux erreurs c'est le ***Transport Stream***.

À la télévision numérique on emploie le **Transport Stream**, dans lequel deux types de paquets peuvent être distingués: ceux qui contiennent le vidéo ou audio comprimé et ceux qui contiennent l'information nécessaire pour être capables d'accéder à le vidéo ou l'audio. Les paquets mentionnés ci-dessus ont l'information spécifique des programmes (***PSI**, **Program Specific Information***), et ils permettent de construire une série de tables avec l'organisation des programmes ou des services qui sont dans le **Multiplex** numérique, aussi bien que l'information sur leur accès conditionnel (en cas d'être encryptés).

La norme **DVB** ajoute aux tableaux **MPEG-2** quelques tableaux plus qu'ils offrent information complémentaire très utile en cas de la télévision numérique, entre lequel on trouve le tableau de services (***Service Description Table***), la tableau de réseau (***Network Information Table***), et celui du bouquet (***Bouquet Association Table***).

Dans la liste des services tous les services présents apparaîtront dans la table des services comme ont été définit par la norme **ETS 300 468**. Donc les services apparaîtront décodificables pour n'importe quel système de décodification de télévision numérique qui accomplis le standard **MPEG-2 / DVB**, aussi bien que ceux de données, ceux d'utilité réservée par l'Opérateur et même ceux d'émission discontinue qui, d'autre part, sont spécifiés dans le tableau des services hors de son temps d'antenne.

La spécification pour l'**Information du Service** dans les systèmes **DVB** recommande que le tableau qui contient son description (**SDT**, ***Service Description Table***), soit fidèle aux services qui dans chaque moment sont contenus dans le ***Multiplex*** numérique. Néanmoins, ce soit responsabilité de l'Opérateur que le contenu de celui-ci et d'autres tableaux soit mis à jour ou que contient seulement information correcte.

Quand la mesure du **BER** marque une qualité de réception acceptable (toujours à gauche du niveau **QEF**) et l'information d'identification nous confirme que nous sommes dans le canal souhaité, alors on peut demander le décryptage de quelque service de vidéo et/ou audio.



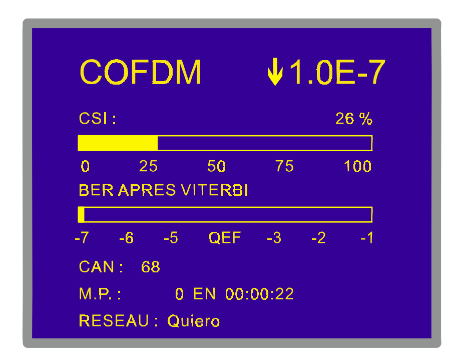


Figure 22.- Canal numérique syntonisé avec le niveau du **BER** acceptable.

Il y a deux procédures possibles pour décoder un certain service :

1) À travers de la liste des services, option **Liste Services** du menu de fonctions du mode numérique.

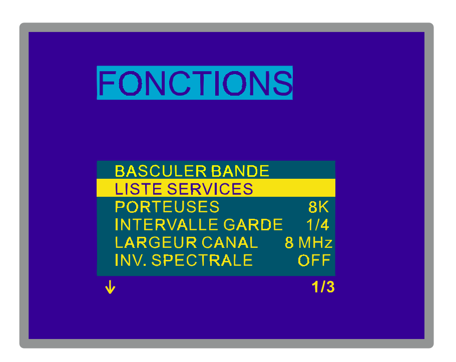


Figure 23.- Choix de la fonction **Liste des Services**.

Si le tableau des services n'a pas encore été totalement acquise on se verra les divers messages d'attendent (voir la figure 25). Quand cela est disponible, on apparaîtra tous les services contenus dans le tableau **SDT**, ensemble avec l'information sur le type de service et avec un astérisque (*) dans le cas que l'Opérateur indique que ce service est partiel ou totalement encrypté. S'il apparaît en couleur vert il signifie que le service identifié n'est pas disponible, c'est-à-dire il ne présente pas audio ni vidéo.

DTV	*Digital television service*
DR	*Digital radio sound service*
DAT	*Data broadcast service*
MOS	*Mosaic service*
-	*Type défini de forme réservée par l'Opérateur*

Tableau 3. Information sur le type de service.





Figure 24.- Tableau des services offerts par l'Opérateur dans le canal syntonisé.

2) Pousser la touche [2] de l'écran de la mesure du **BER**. Si le tableau des services a déjà été acquise, le système passera automatiquement à décodifier le premier service qui contient le vidéo ou audio. Dans le cas opposé, un écran d'attend apparaîtra tandis que les appréhensions nécessaires concluent.

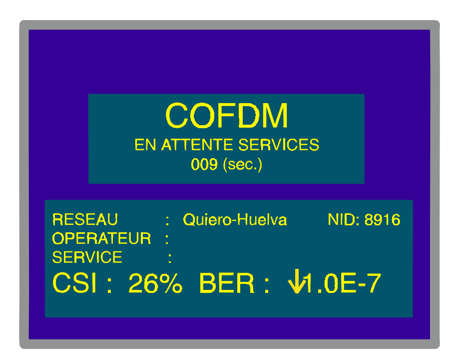


Figure 25.- Écran d'attend.

REMARQUE IMPORTANTE

Il faut d'indiquer que pas tous les services contiennent l'information accessible pour un décrypteur de télévision numérique. En acceptant aux services de donées et aux privées, le plus probable c' est que n'apparaît ni vidéo, ni audio.





Figure 26.- Canal MPEG-2 / DVB décrypté.

Chaque service du **Multiplex** peut avoir plus qu'un canal associé d'audio. Par défaut, sur avoir choisi un service restera aussi choisi le premier des audios disponibles. Pour changer l'audio du service c'est nécessaire de toucher le bouton [6 ♪] [26], on verra apparaître la liste d'audios du service choisi. Chaque audio est identifié avec une étiquette qu'indique la langue si on spécifie et un numéro correspondant au **PID** (identificateur de paquet) des paquets qui contiennent l'audio comprimé.



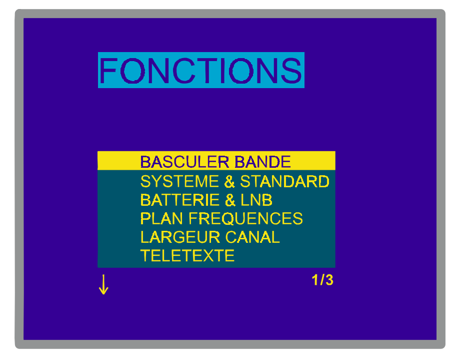
Figure 27.- Liste d'audios du service choisi.

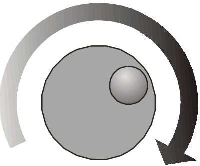
En cas d'utilisation d'un signal RF et l'entrée de **TS** externe simultanément, l'information du **BER** se référera à la démodulation du signal **RF**, tandis que toute l'information d'identification (même la liste de services) se référera au **TS** externe. Si dans cette situation on demande voir le vidéo numérique, le démodulateur va aussi désencrypter le **TS** externe.

Français

4.9.4 Menu de Fonctions du Mode TV

Dans le mode d'opération TV, en poussant la mollette [4] on accède au menu de fonctions du mode TV :





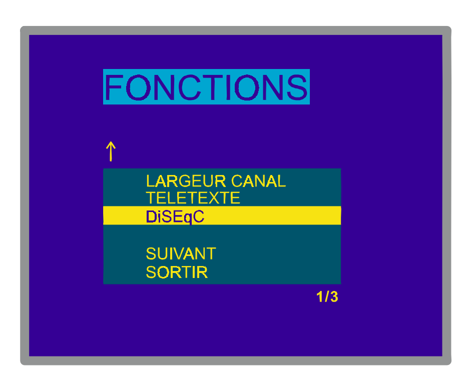


Figure 28.- Menu de fonctions du mode TV.

En tournant la mollette [4] on peut sélectionner les différentes fonctions. Les flèches vers le bas ou vers le haut dans la partie inférieure ou supérieure gauche du menu de fonctions indiquent qu'en tournant la mollette, respectivement vers la droite ou vers la gauche, on verra apparaître davantage de fonctions.



On trouvera ci-dessous la signification de chacune des fonctions et leur marge de valeurs.

4.9.4.1 Commutation de la Bande de RF : (*Basculer Bande*)

Cette fonction permet de passer d'une bande terrestre (5-862 MHz) à une bande satellite (900-2150 MHz) et vice versa.

4.9.4.2 Sélection du Système et du Standard de TV (*Système & Standard*)

Cette fonction permet de changer le système et le standard de télévision. Les standards pouvant être sélectionnés dépendent de la bande utilisée (canaux terrestres ou satellite). Pour changer le standard, accéder au menu de fonctions du mode TV, puis en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Système & Standard*** et pousser à nouveau la mollette [4]. On verra apparaître un menu déroulant avec les options suivantes :

Bande terrestre	**Bande satellite**
PAL-B/G	PAL
PAL-D/K	SECAM
PAL-I	NTSC
PAL-M	Numérique (PAL)
PAL-N	
SECAM-B/G	
SECAM-L	
SECAM-D/K	
NTSC-M	
Numérique (PAL)	

En tournant la mollette [4], sélectionner le standard souhaité et le pousser pour l'activer.

Si l'on sélectionne un canal **numérique**, soit terrestre, soit **satellite**, pour que la mesure de puissance et de rapport Carrier/Noise soient correctes, il est nécessaire de définir la largeur de bande du canal au moyen de la fonction **LARGEUR CANAL** du menu de fonctions.

Pour changer le standard des signaux numériques on doit préalablement choisir celui standard analogique correspondant.

Le tableau suivant montre les caractéristiques des standards de canaux terrestres analogiques.

Système	Lignes/ carré	Largeur canal	Séparation son/vidéo	Mod. Vidéo	Mod. Son
B	625/50	7 MHz	5,5 MHz	Neg	FM
D	625/50	8	6,5	Neg	FM
G	625/50	8	5,5	Neg	FM
H	625/50	8	5,5	Neg	FM
I	625/50	8	6,0	Neg	FM
K	625/50	8	6,5	Neg	FM
L	625/50	8	6,5	Pos	AM
M	525/60	6	4,5	Neg	FM
N	625/50	6	4,5	Neg	FM

Tableau 4.- Standards sélectionnables pour les canaux terrestres, caractéristiques.

4.9.4.3 Batterie et Alimentation des Unités Externes *(Batterie & Lnb)*

Cette fonction permet de vérifier l'état de charge de la batterie ainsi que le courant et la tension d'alimentation des unités externes. Pour cela, depuis le mode d'opération TV, pousser la mollette [4], sélectionner la fonction ***Batterie & Lnb*** et pousser à nouveau la mollette [4]. On verra apparaître un écran tel que celui qui est indiqué ci-dessous.

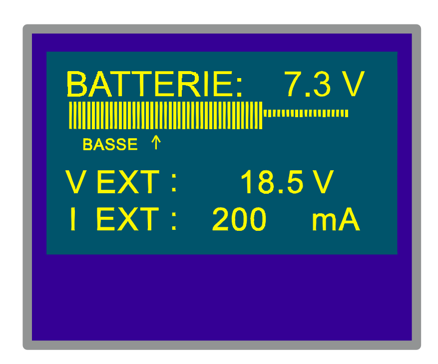


Figure 29.- Fonction Batterie & Lnb.

Dans la partie supérieure de l'écran la tension de la batterie (7,3 V dans l'exemple de la figure 29) est indiquée numériquement ainsi qu'à l'aide d'une barre graphique. La flèche avec l'indication **Basse** dans la partie inférieure de la barre horizontale signale le niveau de batterie faible à partir duquel il est nécessaire de recharger la batterie. Quand les batteries sont totalement chargées, l'indication de la tension des batteries sera 7,4 V ou supérieure.

Dans la partie inférieure de l'écran, la tension d'alimentation des unités externes (**V Ext**, 18,5 V dans l'exemple de la figure précédente) est indiquée, de même que l'intensité du courant fourni (**I Ext**, 200,0 mA dans l'exemple).

Pour sortir de cette fonction, pousser la mollette [4].

4.9.4.4 Fonction Datalogger (*Datalogger*)

La fonction ***Datalogger*** permet de réaliser, d'emmagasiner et/ou d'imprimer jusqu'à 9801 (99x99) mesures de manière totalement automatique. Elle peut être comprise comme une matrice de mesures dans laquelle les colonnes indiquent les configurations de mesure (définies dans les 99 mémoires de l'appareil) et les files permettent d'emmagasiner chaque configuration de mesure, et ceci jusqu'à 99 mesures différentes (réalisées en différents points de l'installation ou sur le même point à différents moments).

Avant de procéder à la acquisition des mesures au moyen de la fonction ***Datalogger***, il est nécessaire d'avoir emmagasiné la ou les configuration(s) de mesure en mémoire grâce à la fonction (voir la fonction ***Entrer***, section 4.12.1).

Pour sélectionner la fonction ***Datalogger***, activer le menu de fonctions du mode TV, c'est-à-dire que depuis le mode d'opération TV il faut pousser la mollette [4]. Ensuite, en le tournant, sélectionner le champ ***Datalogger*** et pousser à nouveau la mollette [4], on verra apparaître automatiquement l'écran **DATALOGGER**.

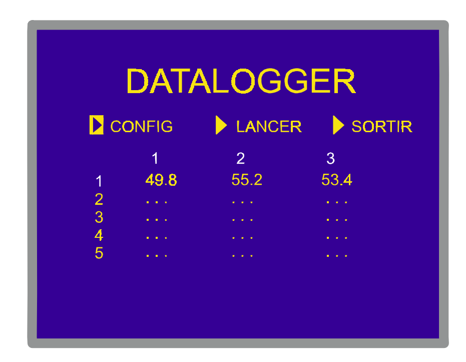


Figure 30.- Écran DATALOGGER.

Comme on peut le voir sur la figure précédente, l'écran principal de la fonction ***Datalogger*** a trois fonctions : ***Config*** (Configuration), ***Lancer*** (Exécution) et ***Sortir*** (Sortie). En dessous de ces trois fonctions, on peut voir un échantillon de la matrice de mesures, trois colonnes de cinq files simultanément (sur la figure précédente, le Datalogger a trois mesures emmagasinées, une pour chacune des trois premières mémoires).

Français

Pour accéder aux différentes fonctions ou champs de l'écran, il suffit de pousser la touche -/-- [31] plusieurs fois.

4.9.4.4.1 Configuration de la Fonction Datalogger.

Le menu de configuration de la fonction ***Datalogger*** permet de sélectionner entre réaliser et/ou imprimer des mesures, programmer le **PROLINK-4C** pour effectuer les mesures à une heure déterminée, définir l'intervalle de temps entre les mesures, effacer toutes les mesures emmagasinées dans la fonction ***Datalogger*** et désactiver automatiquement toutes les configurations de mesure.

Pour définir la configuration de la fonction ***Datalogger**,* il suffit de pousser la touche -/-- [31] plusieurs fois jusqu'à sélectionner le champ ***Config***, puis de pousser la mollette [4]. On verra apparaître l'écran de configuration de la fonction ***Datalogger***.

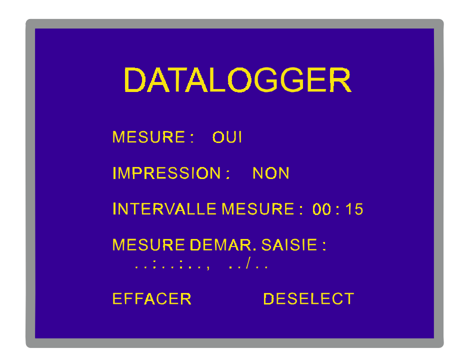


Figure 31.- Configuration de la fonction DATALOGGER

Après une demi-minute sans intervention sur les commandes du **PROLINK-4C**, l'écran principal de la fonction *Datalogger* reviendra automatiquement.

1.- MESURER, IMPRIMER ou MESURER ET IMPRIMER?

En premier lieu, il faudra sélectionner si l'on souhaite effectuer des mesures, ou les imprimer, ou les deux choses à la fois. Pour cela, appuyer à plusieurs reprises sur la touche -/-- [31] jusqu'à ce que le champ ***Mesure*** soit activé, tourner alors la mollette [4] pour activer la mesure (***Oui***) ou la désactiver (***Non***) et appuyer sur la touche -/-- [31] comme confirmation. Ensuite, activer ou désactiver l'impression des mesures; pour cela, à l'aide de la touche -/-- [31] positionner sur le champ ***Impression***, et choisir de l'activer (***Oui***) ou le désactiver (***Non***) à l'aide de la mollette [4]; puis, en appuyant sur celui-ci, le valider.

2.- PROGRAMMATION DE L'ALARME

Si l'on souhaite programmer l'appareil afin qu'il effectue les mesures et/ou les impressions à une heure déterminée, il faut définir l'heure et la date de début d'acquisition des mesures (***Heure Démar. Saisie***). Si ce champ n'est pas défini, l'acquisition des mesures devra être activée manuellement (voir chapitre '*4.9.4.4.3 Réalisation des Mesures*'). Dans le cas où l'on souhaite programmer l'alarme, il faut s'assurer au préalable que la date et l'heure définies dans l'appareil sont correctes (voir la fonction ***Horloge***, section 4.9.4.5) et qu'une mesure, au minimum, a été déjà définie. (voir la section '*4.9.4.4.2 Sélection des Mesures à Réaliser*').

Pour définir l'heure de début d'acquisition des mesures pousser plusieurs fois la touche -/-- [31] jusqu'à ce que le champ ***Heure Démar. Saisie*** clignote. Pousser alors la mollette [4]. On pourra ainsi accéder à un écran tel que celui de la figure ci-dessous :

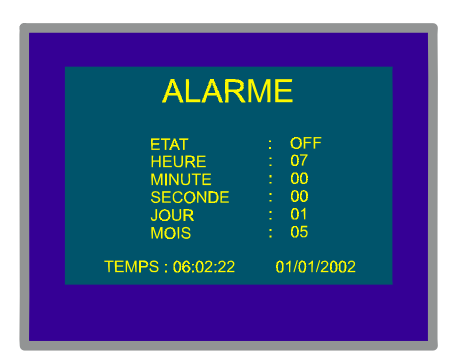


Figure 32.- Définition de l'heure de début d'acquisition des mesures.

La première ligne de cet écran indique si la fonction d'alarme est activée (***État On***) ou non (***État Off***), puis sont indiquées la date et l'heure définies pour l'alarme, puis la dernière ligne montre l'heure et la date du moment.

En poussant plusieurs fois la touche -/-- [31] on peut activer les uns après les autres les différents champs dans l'ordre suivant : ***Heure***, ***Minute***, ***Seconde***, ***Jour***, et ***Mois***. Pour les modifier, il suffit de les activer, de tourner la mollette [4] et de pousser à nouveau la touche -/-- [31] Une fois remis à jour tous les champs de l'alarme, pour les valider et sortir de cet écran il suffit de pousser la mollette [4]..

Si, avant d'activer l'alarme (***ALARME On***) on n'a activé aucune cellule de la matrice de mesures (voir le chapitre '*4.9.4.4.2 Sélection des Mesures à Réaliser*'), dans la partie inférieure de l'écran on verra apparaître le message d'erreur "**QUELLES CASES ?**" (Il n'y a pas de cellules sélectionnées) suivi de "**DL ARRÊTE**" (Datalogger désactivé).

En parvenant à l'heure définie dans le champ ***Heure Démar. Saisie***, l'appareil s'allumera (s'il était éteint) ou passera au mode ***Datalogger*** (dans le cas où il serait allumé) pour procéder automatiquement aux mesures et/ou aux impressions.

3.- MULTIPLES MESURES : INTERVALLE ENTRE MESURES (*INTERVALLE MESURE*)

Dans le cas où l'on souhaite réaliser de multiples acquisitions de mesures à différents moments, il suffit de définir le champ ***Intervalle Mesure***. Ce champ indique l'intervalle de temps compris entre les mesures/impressions. Pour le définir, il suffit, depuis l'écran de configuration du Datalogger, de pousser plusieurs fois la touche -/-- [31] jusqu'à ce que la partie relative aux heures du champ ***Intervalle Mesure*** soit activée. Ensuite, définir les heures en tournant la mollette [4], puis pousser une autre fois la touche -/-- [31] pour passer au champ relatif aux minutes et les définir de la même manière. Puis, pousser à nouveau la touche -/-- [31] pour valider l'intervalle de temps défini.

On pourra réaliser autant d'acquisitions qu'il y aura de files activées (si l'on n'active qu'une seule file, on ne pourra effectuer qu'une seule mesure).

Dans le cas où la fonction ***Datalogger*** aurait été programmée pour réaliser plus d'une mesure dans un espace de temps, c'est-à-dire que plus d'une file aura été activée et que l'intervalle d'acquisition sera supérieur à quatre minutes, chaque fois qu'une acquisition sera faite, l'appareil reprogrammera l'alarme pour la mesure suivante et il s'allumera trois minutes avant que soit écoulé le temps défini dans le champ ***Intervalle Mesure*** dans le but de se réchauffer et d'assurer une précision maximum.

4.- EFFACEMENT DES MESURES EMMAGASINÉES DANS LE DATALOGGER ET DÉSACTIVATION AUTOMATIQUE DE TOUTES LES CELLULES

L'écran de configuration permet aussi d'effacer toutes les mesures emmagasinées ainsi que de désactiver toutes les configurations de mesure activées automatiquement. Pour effacer les mesures emmagasinées, sélectionner le champ ***Effacer*** et pousser la mollette [4]. Pour désactiver les configurations de mesure, sélectionner le champ ***Deselect*** et pousser la mollette [4].

5.- SORTIE DE L'ÉCRAN DE CONFIGURATION

Pour sortir de l'écran de configuration pousser la mollette [4].

4.9.4.4.2 Sélection des Mesures à Réaliser

Une fois définie la configuration de la fonction ***Datalogger***, il faut activer les configurations de mesure (colonnes) sous lesquelles on souhaite réaliser des mesures. L'entête des colonnes de la matrice de mesures de la fonction ***Datalogger*** coïncide avec le nombre des configurations de mesure mémorisées et, lorsque l'on positionne le curseur sur une colonne, on peut voir, dans la partie inférieure de l'écran, les paramètres les plus importants (nom assigné à la position de mémoire, fréquence/ canal, mode de mesure et unités de mesure).

Pour activer les configurations de mesure, pousser à plusieurs reprises la touche -/-- [31] jusqu'à positionner le curseur dans le champ des **colonnes**, puis tourner la mollette [4] jusqu'à le positionner sur la colonne (mémoire) que l'on souhaite activer. Puis, pousser la mollette [4]. Les colonnes activées sont plus lumineuses que celles désactivées. Pour désactiver une colonne, il suffit de suivre le même processus que pour l'activer.

Pour activer la/les file/s où l'on souhaite emmagasiner la/les mesure/s, à l'aide de la touche -/-- [31] positionner le curseur sur le champ des **files**, puis tourner la mollette [4] jusqu'à le situer sur la file que l'on souhaite activer et le pousser. Les files activées sont plus lumineuses que celles désactivées. Pour désactiver une file, il suffit de suivre le même processus que pour l'activer. Dans le cas où l'on activerait plus d'une file, l'intervalle de temps entre la mesure de chaque file est déterminé par le paramètre ***Intervalle Mesure*** défini sur l'écran de configuration (1 minute par défaut).

4.9.4.4.3 Réalisation de Mesures

En plus de l'exécution par l'alarme (voir chapitre '*4.9.4.4.1 Configuration de la Fonction Datalogger*') il existe trois possibilités pour réaliser les mesures :

a) Acquisition temporaire.
La mesure définie dans une mémoire (colonne) sera effectuée autant de fois qu'il y aura des files activées, conformément à l'intervalle de temps entre mesures défini dans le menu de configuration (***Intervalle Mesure***).

Procédure : placer le curseur sur la colonne que l'on souhaite et pousser la mollette [4] jusqu'à ce que la première cellule active clignote. Si l'on n'a activé aucune file de la matrice de mesures, dans la partie inférieure de l'écran on verra apparaître le message d'erreur "QUELLES CASES ?" (Il n'y a pas de cellules sélectionnées).

b) Acquisition de différents types de mesures au même moment.
On pourra effectuer de multiples mesures dans une file, conformément aux configurations de mesure définies dans toutes les colonnes activées.

Procédure : placer le curseur sur la file que l'on souhaite et pousser la mollette [4] jusqu'à ce que les cellules actives clignotent. Si l'on n'a activé aucune colonne de la matrice de mesures, dans la partie inférieure de l'écran on verra apparaître le message d'erreur "QUELLES CASES ?" (Il n'y a pas de cellules sélectionnées).

c) Acquisitions multiples.
On pourra effectuer toutes les mesures définies pour toutes les files et toutes les colonnes activées. Dans le cas où l'on aurait activé plus d'une file, l'intervalle de temps entre mesures sera celui qui est défini dans le champ ***Intervalle Mesure*** du menu de configuration.

Procédure : sélectionner la fonction ***Lancer*** et pousser la mollette [4]. Si l'on n'a activé aucun élément de la matrice de mesures, dans la partie inférieure de l'écran on verra apparaître le message d'erreur "QUELLES CASES ?" (Il n'y a pas de cellules sélectionnées).

Si, au cours du processus d'acquisition, on pousse une touche, quelle qu'elle soit, ou la mollette, l'acquisition avortera et sur l'écran on verra apparaître le message "DL ARRÊTE" (Datalogger désactivé).

4.9.4.4.4 Sortie de la Fonction Datalogger

Pour sortir de la fonction **Datalogger**, il suffit de sélectionner le champ **Sortir** à l'aide de la touche -/-- [31], puis de pousser la mollette [4].

4.9.4.4.5 Exemples d'Applications de la Fonction Datalogger.

La fonction **Datalogger** a de multiples applications comme par exemple l'égalisation des canaux à chaque prise ou la mesure de l'atténuation du signal à chaque prise.

Égalisation d'une bande (acquisition de fréquence)

Pour cette application, il faudra utiliser un générateur de bruit comme source de signal au lieu d'une antenne réceptrice. Imaginons que l'on souhaite vérifier l'égalisation de la bande de VHF, pour cela :

1. Définir dans 8 positions de mémoire les fréquences de syntonie suivantes : de 50 à 450 MHz par sauts de 50 MHz. La mesure à réaliser sera la mesure de niveau.
2. Une fois dans la fonction ***Datalogger***, activer les colonnes faisant référence aux mémoires définies au stade précédent.
3. Situer ensuite le curseur sur la file dans laquelle on souhaite emmagasiner les mesures et pousser la mollette [4] jusqu'à ce que la première des cellules actives clignote.

Les mesures obtenues permettent de vérifier si le niveau de signal mesuré est uniforme sur toute la bande.

Mesure de la fluctuation du niveau de signal dans une prise (acquisition temporaire)

1. Définir l'intervalle de temps d'acquisition ***Intervalle Mesure*** (1 heure par exemple).
2. Activer une colonne (la configuration de mesure qui semble significative).

3. Activer un nombre de files tel qu'il permette de réaliser une étude pendant la période de temps qui semble opportune, conformément à l'intervalle d'acquisition préalablement défini (par exemple, pour réaliser une étude de 24 heures avec un intervalle d'acquisition de 1 heure il faudra activer 24 files).
4. Puis, situer le curseur sur la colonne activée et pousser la mollette [4] jusqu'à ce que la première cellule active clignote.

Le rapport obtenu permet de s'assurer du fonctionnement correct de l'installation.

4.9.4.5 Horloge (*Horloge*)

Une horloge interne permet d'enregistrer le jour et l'heure des prises de données.

Pour modifier l'heure, accéder au menu de fonctions du mode TV, en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Horloge*** et la pousser pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé HORLOGE. Cet écran présente l'heure (*Heure*), la minute (*Minute*), la seconde (*Seconde*), le jour (*Jour*), le mois (*Mois*) et l'année (*An*).

Pour modifier les paramètres, pousser plusieurs fois la touche -/-- [31] jusqu'à ce que le paramètre que l'on souhaite modifier apparaisse en sombre, tourner alors la mollette [4]. Si l'on souhaite modifier davantage de paramètres, pousser à nouveau plusieurs fois la touche -/-- [31]. Pour valider les changements effectués et sortir de cette fonction pousser la mollette [4].

4.9.4.6 Entrée de Vidéo (*Péritel*)

La fonction ***Péritel*** permet de contrôler les signaux dans la prise péritel. Il y a quatre possibilités :

Automatique	Fonctionnement normal du péritel
Entrée	Mode d'opération vidéo d'entrée
Sortie	Mode d'opération vidéo extérieure
Coupée	Désactivation du péritel

Pour sélectionner le mode d'opération du péritel, accéder au menu de fonctions du mode TV, en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Péritel*** et pousser la mollette pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé **CONTR. PÉRITEL**. Cet écran présente quatre options (en plus de la possibilité de sortir, *Sortir*). En tournant la mollette [4] sélectionner la modalité souhaitée, puis pousser la mollette pour l'activer.

4.9.4.7 Sélection du Tableau de Canaux (*Plan Fréquences*)

Le **PROLINK-4C** a, de forme standard, douze tableaux de canaux (quatre pour la télévision terrestre et huit pour les satellites) emmagasinés pour s'adapter aux besoins de chaque pays ou de chaque zone de sélection. Voir le tableau canal-fréquence dans l'appendice A, à la fin du manuel.

Pour modifier le tableau de canaux accéder au menu de fonctions du mode TV et, en tournant la mollette [4], sélectionner la fonction ***Plan Fréquences*** et pousser la mollette pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître l'écran **PLAN FRÉQUENCES**. En tournant la mollette [4] sélectionner le tableau souhaité et finalement pousser à nouveau la mollette [4] pour l'activer.

4.9.4.8 Unités de Mesure (*Unités*)

Le **PROLINK-4C** offre la possibilité de sélectionner trois types d'unités de mesure pour la mesure du niveau et de la puissance des canaux numériques : ***dBµV***, ***dBmV*** et ***dBm***.

Pour sélectionner les unités de mesure, accéder au menu de fonctions du mode TV, tourner la mollette [4] pour sélectionner la fonction ***Unités*** et la pousser pour l'activer. Le moniteur présentera un écran dont le titre sera **UNITÉS** avec les trois options disponibles (en plus de l'option *Sortir*). Tourner la mollette [4] pour sélectionner les unités souhaitées puis la pousser pour les activer.

4.9.4.9 Mode de Déconnexion (*Arrêt appareil*)

Le **PROLINK-4C** possède deux modes de déconnexion : ***Manuel*** et ***Automatique*** (l'appareil se déconnecte automatiquement après 15 minutes de non utilisation).

Pour sélectionner le mode de déconnexion, accéder au menu de fonctions, tourner la mollette [4] pour sélectionner la fonction **Arrêt appareil** et la pousser pour l'activer. Sur le moniteur apparaîtra un écran dont le titre sera **ARRÊT APPAREIL** présentant les deux options disponibles (en plus de la fonction ***Sortir***). Tourner la mollette [4] pour sélectionner la méthode souhaitée puis la pousser pour l'activer.

4.9.4.10 Mode de Mesure du C/N (*Définition C/N*)

Dans le mode d'opération TV, le **PROLINK-4C** offre deux modes différents pour mesurer le rapport C/N :

C/N (Auto) Le **PROLINK-4C** définit automatiquement la fréquence dans laquelle le niveau de bruit sera mesuré, selon la formule :
$f_{bruit}=f_{syntonie}$ - ½ Largeur Canal.

C/N (Bruit de Référence) L'usager définit la fréquence dans laquelle le niveau de bruit sera mesuré (à l'aide de la fonction ***Bruit de Référence***). Cette fréquence sera utilisée pour mesurer le niveau de bruit de tous les canaux.

Pour sélectionner le mode de C/N, accéder au menu de fonctions, tourner la mollette [4] pour sélectionner la fonction ***Définition C/N*** et la pousser pour l'activer. Sur le moniteur apparaîtra un écran dont le titre sera **DÉFINITION C/N** présentant les deux options disponibles (en plus de l'option ***Sortir***). Tourner la mollette [4] pour sélectionner le mode souhaité et la pousser pour l'activer.

4.9.4.11 Largeur de Bande du Canal *(Largeur Canal)*

Pour pouvoir mesurer la puissance et le C/N de canaux numérique ainsi que le rapport C/N de canaux de la bande satellite, il est indispensable de définir préalablement la largeur de bande du canal.

Pour modifier la largeur de bande, accéder au menu de fonctions du mode TV et sélectionner la fonction ***Largeur Canal***, pousser la mollette [4] pour l'activer. On verra apparaître l'écran **LARGEUR CANAL**. Pour modifier la valeur de largeur de bande pousser la touche -/-- [31], la largeur de bande disparaîtra et, à l'aide du clavier, il sera possible d'introduire la nouvelle largeur de bande du canal numérique en MHz, avec deux décimales.

4.9.4.12 Fréquence de l'Oscillateur Local de la LNB *(Osc Local Lnb)*

Cette option ne concerne que la réception de signaux sur la bande satellite lorsque l'on souhaite utiliser le mode de syntonie par canal. Grâce à cette fonction, il est possible de définir la fréquence de l'oscillateur local de la LNB utilisée dans l'installation à laquelle le **PROLINK-4C** a été connecté. Étant donné que les tableaux de canaux de satellite du **PROLINK-4C** ont été définis dans la bande Ku et que le **PROLINK-4C** syntonise en FI (comme tous les récepteurs de satellite) il faut définir la fréquence de l'oscillateur local de la LNB pour pouvoir syntoniseur correctement en mode canal.

Pour modifier ce paramètre, accéder au menu de fonctions du mode TV (bande satellite). En tournant la mollette [4], sélectionner la fonction ***Osc Local Lnb*** et pousser la mollette [4] pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé **OSCILLATEUR LOCAL LNB**. Cet écran présente la valeur à un moment donné de la fréquence de l'oscillateur local de la LNB. Pour modifier cette valeur, pousser la touche -/-- [31], La valeur indiquée disparaîtra et, à l'aide du clavier, il sera possible d'introduire la nouvelle valeur.

La fréquence de l'oscillateur local de la tête LNB s'exprime en MHz, dont 5 chiffres pour la partie entière, un point décimale plus un décimale. Il faut composer le numéro tout entier ; par exemple, 9 GHz seront codés 9000.0. Les valeurs doivent être comprises entre 8000.0 et 12000.0

Français

4.9.4.13 Sélection de la Polarité du Vidéo (*Polarité Vidéo*)

Cette option concerne la réception de signaux dans la bande SAT (satellite). Elle permet de sélectionner la polarité du vidéo entre négative et positive.

Pour modifier la polarité, accéder au menu de fonctions du mode TV et sélectionner la fonction ***Polarité Vidéo***, pousser la mollette [4] pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé **POLARITÉ** avec les deux possibilités : vidéo positive (***Vidéo Positive***) et vidéo négative (***Vidéo Negative***). En tournant la mollette [4] marquer l'option que l'on souhaite, puis pousser la mollette pour l'activer.

4.9.4.14 Vérification de réseaux de distribution *(Essai F.I. SAT)*

Cette application permet de vérifier facillement la réponse des installations d'ICT (Infrastructures Communes de Télécommunications) avant que soient opérationnelles les antennes et les dispositifs de tête. La procédure permet d'évaluer la réponse en fréquence de tout un réseau de distribution de F.I. à partir de deux pas :

NOTE: Pour cette application on recommande l'utilisation du simulateur de F.I. **RP-050** de **PROMAX**, pour lequel a été spécialement conçu.

1.- CALIBRAGE

Brancher directement le **RP-050** au **PROLINK-4C** au moyen du connecteur-adaptateur BNC-F.

Alimenter le **RP-050** à travers le **PROLINK-4C**, pour cela choisir la fonction **ALIM. EXT.** (voir le chapitre '4.8 *Alimentation des Unités Externes*') en poussant la touche [27], et la mollette [4] choisir une tension de 13 V.

Finalement, choisir l'application **Essai F.I. Sat** du menu de **FONCTIONS** en mode TV et bande SAT, quand apparaîtra l'écran de la figure 34, pousser la mollette [4] pour accéder de nouveau au menu **FONCTIONS** et au moyen de la mollette [4] accéder à la fonction **Sasie Réf.** (figure 35). Attendre quelques seconds jusqu'à ce qu'il finisse le processus de calibrage représenté par un blanc carré en parcourant les trois fréquences pilotes.



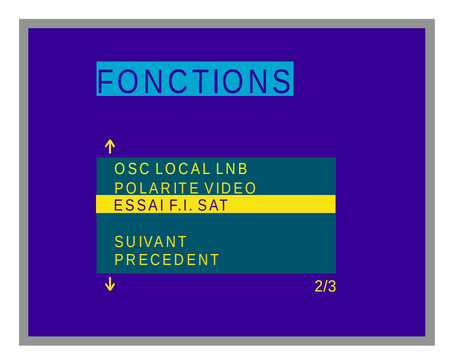


Figure 33.- Sélection de l'**Essai F.I. Sat** (bande satellite, mode analogique).

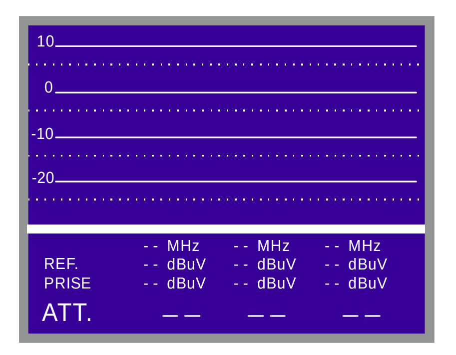


Figure 34.- Essai F.I. Sat.

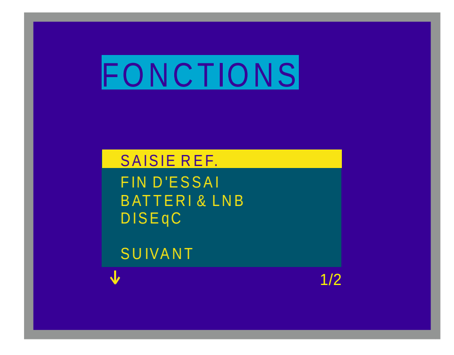


Figure 35.- Sélection de la fonction de **saisie réf.** Essai F.I. Sat.

Français

2.- MESURE DES TROIS PILOTES LE LONG DU RESEAU

Une fois calibré le **PROLINK-4C**, relier le **RP-050** au point où sera branchée l'antenne parabolique (origine du signal) et mesurer des niveaux dans les différentes prises de distribution au moyen du **PROLINK-4C**. Sur l'écran apparaîtront les valeurs des atténuations mesurées pour les trois fréquences pilotes dans une certaine prise (voir la suivante figure).

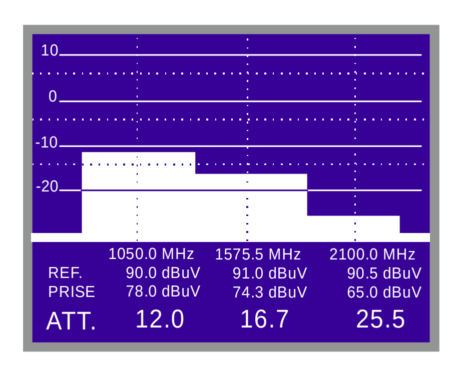


Figure 36.- Mesures d'atténuation pour une prise.

Pour finir les mesures pousser la mollette [4] et choisir depuis le menu des **FONCTIONS** l'option **Fin d'Essai**.

4.9.4.15 Entrée de TS (*Flux Num*)

La fonction ***Flux Num*** permet de contrôler les signaux MPEG-2 / DVB à représenter sur l'écran. Il y a trois possibilités:

Automatique Représente le TS provenant du connecteur d'entrée [40] ou, si cela n'est pas possible, du démodulateur interne.

Flux Interne Représente le TS produit par le démodulateur interne.

Flux Externe Représente le TS externe provenant du connecteur d'entrée [40].

Pour sélectionner le mode d'opération, accéder au menu de fonctions du mode TV pour canaux numériques, en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Flux Num*** et pousser la mollette pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé **FLUX NUM.**. Cet écran présente trois options (en plus de la possibilité de sortir, *Sortir*). En tournant la mollette [4] sélectionner la modalité souhaitée, puis pousser la mollette pour l'activer.



4.9.4.16 Sélection du Canal NICAM (*Voie du NICAM*)

Grâce à cette fonction, il est possible de vérifier les modulations de son NICAM en stéréo et en dual, ainsi que de sélectionner le canal de son émis par le haut-parleur.

Pour changer le canal décodé, accéder au menu de fonctions du mode TV et sélectionner la fonction ***Voie du NICAM***. Pousser la mollette [4] pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé **NICAM** avec les deux possibilités : Canal A (***Voie A***) et Canal B (***Voie B***). En tournant la mollette [4], sélectionner l'option que l'on souhaite, puis le pousser pour l'activer.

4.9.4.17 Niveau de Recherche (*Seuil de Recherche*)

Grâce à cette fonction, il est possible de modifier le niveau seuil de recherche automatique d'émissions. Pour modifier ce niveau, placer le curseur sur le champ ***Seuil de Recherche*** et pousser la mollette [4]. Sur le moniteur on verra apparaître une fenêtre avec la valeur momentanée du niveau de recherche. Pour le modifier, pousser la touche -/-- [31], puis introduire la nouvelle valeur à l'aide du clavier. La confirmation se produit de manière automatique lorsque l'on introduit le deuxième digit.

4.9.4.18 Télétexte

Le choix de la fonction **Télétexte** fait apparaître à l'écran l'information du Télétexte, si la station que l'on a syntonisée le fournit. Au début, c'est la page 100 qui va apparaître toujours. Si l'on reçoit des données de Télétexte, un compteur situé sur la marge supérieur de l'écran indique la page qui est affichée. Pour changer la page de télétexte pousser la touche -/-- [31] et composez son numéro au clavier.

Dans le cas où la page demandée n'existerait pas dans le service de Télétexte de la station, la recherche se poursuivrait indéfiniment. On doit alors arrêter la recherche soit choisissant une autre page, soit en sortant de la fonction appuyant sur la touche d'une autre fonction.

La fonction Télétexte est particulièrement précieuse dans le procédure final d'optimisation des installations TV. N'importe quelle interférence ou réception d´échos indirects provoque des erreurs dans l'information numérique du Télétexte, qui traduisent, visiblement avec des erreurs sur l'écran.

4.9.4.19 Générateur d'Instructions DiSEqC

DiSEqC[5] (de l'anglais '*Digital Satellite Equipment Control*') est un protocole de communication entre le récepteur de satellite et les accessoires de l'installation de satellite (commutateurs, LNB, etc.) proposé par Eutelsat, dans le but de standardiser la diversité de protocoles de commutation (13 - 15 - 18 V, 22 kHz, 60-400 Hz) et de répondre aux besoins des installations pour la réception de TV numérique.

Pour définir et/ou envoyer une séquence DiSEqC, depuis le mode d'opération TV (bande satellite), pousser la mollette [4], la tourner pour sélectionner la fonction ***DiSEqC*** et la pousser à nouveau [4] : un écran tel que celui ci-dessous apparaîtra :



Figure 37.- Écran de programmes DiSEqC.

Cet écran présente une liste qui contient jusqu'à 10 programmes **DiSEqC** (qui apparaissent par défaut, sous le nom d'*UNTITLED*) que l'on peut éditer pour les exécuter.

Pour éditer un programme, il suffit de faire tourner la mollette pour situer la présélection sur la position du programme à éditer, puis d'enfoncer la mollette pour accéder à l'écran d'édition des commandes **DiSEqC** :

---

5 *DiSEqC™ est une marque déposée EUTELSAT.*



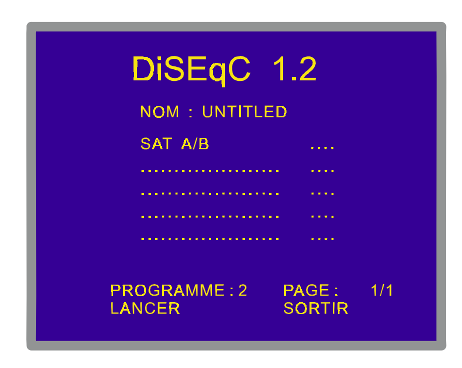


Figure 38.- Générateur d'Instructions DiSEqC.

L'écran ***DiSEqC*** est divisé en 3 zones : le **domaine de l'édition de la séquence d'instructions DiSEqC** (*Sat A/B* dans la figure précédente), la fonction ***Lancer/Effacer*** et la fonction ***Sortir***.

Éditer le champ ***NOM*** avec le nom du programme ; en faisant tourner la mollette on verra apparaître les différents caractères par ordre alphanumérique; sélectionner le caractère souhaité en enfonçant la mollette.

Pour définir la **séquence d'instructions DiSEqC** pousser la touche -/-- [31] autant de fois qu'il sera nécessaire jusqu'à ce que le curseur se situe sur une ligne du domaine édition (la ligne va clignoter). Si le curseur est placé sur la première ligne vide, l'instruction Sat A/B s'affichera (première instruction DiSEqC du tableau 4). Pour sélectionner une autre instruction, tourner la mollette jusqu'à ce que l'instruction souhaitée apparaisse, l'insérer dans la séquence puis pousser la mollette à nouveau.

Pour certaines instructions, il est nécessaire de définir un paramètre associé (par exemple *On/Off*, définir une valeur numérique, *A/B*, etc.). En sélectionnant l'une de ces instructions, à sa droite apparaîtra automatiquement la première option pour le paramètre associé. Pour le changer, tourner la mollette [4] jusqu'à ce qu'apparaisse le paramètre souhaité, puis la pousser pour valider (voir le tableau d'instructions DiSEqC).

Une fois définie l'instruction DiSEqC, le curseur partira sur la ligne suivante. Si l'on souhaite définir une nouvelle instruction, procéder comme pour la première ; si l'on ne souhaite pas ajouter davantage d'instructions, pousser la touche -/-- [31].

Une séquence d'instructions déjà définie peut être modifiée. Il suffit de pousser la touche -/-- [31] à plusieurs reprises jusqu'à ce que le curseur se situe sur l'instruction dans laquelle on souhaite réaliser le changement, puis pousser la mollette [4] : on voit s'afficher la fonction ***Inserer*** (qui permet d'insérer une nouvelle instruction); alors en tournant la mollette il est possible de sélectionner les autres fonctions **Effacer** (qui permet d'éliminer une instruction) et ***Editer*** (qui permet de modifier une instruction). Une fois que la fonction souhaitée est à l'écran (*Insert*, *Delete* ou *Edit*), validez à la mollette. Si la fonction choisie était ***Effacer***, l'instruction disparaîtra de la séquence, si, par contre, il s'agissait des fonctions ***Inserer*** ou ***Editer***, il faudra définir une nouvelle instruction comme décrit auparavant.

Une fois que la séquence d'instructions aura été définie, pour l'envoyer sur les périphériques pousser la touche -/-- [31] à plusieurs reprises pour promener le curseur jusqu'à la fonction ***Lancer***. Pousser alors la mollette [4]. En même temps que les instructions DiSEqC seront envoyées, elles seront affichées en bas de l'écran. Si vous ne voyez pas la fonction ***Lancer***, portez le curseur au dessus de ***Effacer*** et tournez la mollette [4].

Il est aussi possible d'effacer la séquence d'instructions en sa totalité. Pour cela, poussez la touche -/-- [31] à plusieurs reprises pour sélectionner la fonction ***Effacer***, puis poussez la mollette [4]. Si vous ne voyez pas la fonction ***Effacer***, portez le curseur au dessus de ***Lancer*** et tournez la mollette [4].

Pour sortir de la fonction ***DiSEqC***, il suffit de sélectionner le champ **Sortir** à l'aide de la touche -/-- [31], puis de pousser la mollette [4].

REMARQUE : La séquence d'instructions ne se perd pas lorsque l'on éteint l'appareil.

Il est possible d'exécuter un programme **DiSEqC** déterminé grâce à une touche d'accès direct (Voir chapitre *4.13 Accès Direct aux Fonctions*). Ceci permet de changer des configurations déterminées depuis le **mode Analyseur de Spectres**, utiles pendant le processus de réglage des paramètres d'une installation.

En outre, grâce à la fonction ***Datalogger*,** il est possible d'exécuter des programmes **DiSEqC** si l'on inclut leurs noms dans la séquence automatique d'acquisition de mesures (Voir chapitre *4.12.1 Emmagasinage d'une Configuration de Mesure (ENTRER)*).



Le tableau suivant présente les instructions DiSEqC disponibles :

Caractère	Instruction	Paramètre associé
General	**Sat A/B**	A/B
	Reset	---
	Power on (Allumé)	---
	Standby (Attente)	---
Destined Switch	**L.O. frequency**	High/Low
	H/V polarisation	H/V
	Position A/B	A/B
	Sw. option A/B	A/B
Non-destined Switch	**Switch 1**	A/B
	Switch 2	A/B
	Switch 3	A/B
	Switch 4	A/B
Positioner (Positionner)	**Halt** (Arrêt)	---
	Disable limits off (Désactivation des limites)	---
	Enable limits (Activation des limites)	
	Limit East (Limite Est)	---
	Limit West (Limite Ouest)	---
	Drive East –seconds-(Tour à Est-second)	1 à 127
	Drive East –steps-(Tour à Est-pas)	1 à 128
	Drive West. –seconds-(Tour à Ouest-seconde)	1 à 127
	Drive West. –steps- -(Tour à Ouest-pas)	1 à 128
	Store position (Stocker position)	1 à 255
	Goto position (Aller à la position)	1 à 255

Tableau 5.- Instructions DiSEqC.

Français

4.9.4.20 Bip Touches

Cette fonction permet d'activer (***Oui***) ou désactiver (***Non***) l'indication acoustique. Pour cela, accéder au menu de fonctions du mode TV et sélectionner la fonction ***Bip Touches***, pousser la mollette [4] pour l'activer. Sur le moniteur on verra apparaître un écran intitulé **BIP TOUCHES** avec les deux possibilités : ***Bip OUI*** et ***Bip NON***. En tournant la mollette [4] marquer l'option que l'on souhaite, puis pousser la mollette pour l'activer.

4.9.4.21 Information de l'appareil (*Info Appareil*)

Cette fonction présente l'information relative à l'appareil. Pour l'activer, depuis le mode d'opération TV, pousser la mollette [4]. En tournant la mollette [4], sélectionner la fonction ***Info Appareil***, puis le pousser. Sur le moniteur on verra apparaître l'écran **INFO APPAREIL** avec le numéro de série de l'appareil (*Numéro Référence*) et la version du programme de contrôle (*Version*), etc.

Pour sortir de cette fonction pousser la mollette [4].

4.9.4.22 Sortie (*Sortir*)

Sortie du menu de fonctions.

4.10 Mode d'Opération Analyseur de Spectres

Le mode Analyseur de Spectres permet de manière facile et rapide de voir sur le moniteur tous les signaux présents dans la bande ainsi que d'effectuer les mesures suivantes : le niveau de canaux analogiques, le rapport C/N et la puissance des canaux numériques. Pour lui sélectionner il suffit d'enfoncer la touche [21]. Le moniteur présentera l'écran du mode spectre tel qu'il est présenté dans la figure 39.

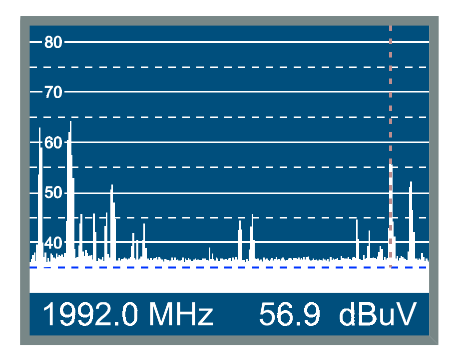


Figure 39.- Mode Analyseur de Spectres.

Les lignes horizontales font référence au niveau de signal, les lignes discontinues étant à 5 dB des lignes continues. Le niveau de la ligne supérieure (80 dBµV sur la figure 39), appelé *Niveau de Référence*, peut être modifié à l'aide de la fonction ***Niveau plafond*** du menu de fonctions du mode Analyseur de Spectres (4.10.1.3).

Dans le sens vertical est représenté le niveau de signal pour chaque fréquence; les fréquences les plus basses étant dans la partie gauche de l'écran et les plus élevées à droite. L'amplitude des lobes est calibrée. Dans l'exemple de la figure 39, le niveau de bruit se situe autour de 37 dBµV et le lobe ayant le niveau de signal le plus élevé (le deuxième à partir de la gauche) a environ 64 dBµV.

La marge de fréquences représentée (que nous appellerons ***Expansion*** à partir de maintenant) peut aussi être modifiée à l'aide du menu de fonctions du mode Analyseur de Spectres.

Dans la représentation du spectre apparaît une ligne verticale discontinue, que nous appellerons ***marqueur***. Cette ligne identifie la fréquence syntonisée.

L'une des applications du **PROLINK-4C** comme Analyseur de Spectre consiste à rechercher la meilleure orientation et la meilleure situation pour l'antenne réceptrice, principalement dans la bande UHF du fait que l'on travaille à des fréquences élevées et par conséquent avec des longueurs d'onde comprises entre 35 et 65 cm. En déplaçant de peu de centimètres l'antenne, le rapport entre les fréquences porteuses d'images, de chrominance et de son varie substantiellement, et par conséquent affecte la qualité de l'image sur le récepteur.

S'il existe un excès dans la porteuse de son, il peut apparaître à l'écran du téléviseur une perturbation ou un moiré du fait des battages de fréquences entre le son, la chrominance et les fréquences du système vidéo lui-même.

S'il existe un défaut de porteuse de chrominance, il faut obliger l'amplificateur de couleur du téléviseur à fonctionner dans des conditions de gain maximum; il peut alors se produire un bruit qui se manifestera sur l'ensemble de l'écran du téléviseur par des points de couleur qui pourront disparaître en diminuant le contrôle de saturation. A l'extrême, il est aussi possible que l'on arrive à la perte de couleur.

4.10.1 Menu de Fonctions du Mode Analyseur de Spectres

Dans le mode d'opération Analyseur de Spectres, en poussant la mollette [4] on peut accéder au menu de fonctions indiqué ci-dessous.



Figure 40.- Menu de Fonctions du Mode Analyseur de Spectres

En tournant la mollette [4] dans le sens des aiguilles d'une montre, l'option active se déplace vers le bas, alors qu'en tournant dans le sens contraire, l'option active se déplace vers le haut.

La flèche vers le bas dans la partie inférieure gauche du menu indique qu'il y a davantage de fonctions. Pour les voir, il suffit de tourner la mollette vers la droite. Ci-dessous, la signification de chacune des fonctions sera expliquée ainsi que les marges de valeurs correspondantes.

4.10.1.1 Sélection de la Bande de RF (*Basculer Bande*)

Cette fonction permet de passer d'une bande terrestre (5 à 862 MHz) à une bande satellite (900 à 2150 MHz) et vice versa.

4.10.1.2 Sélection de la Marge de Fréquences Représentée (*Expansion*)

Cette fonction permet de sélectionner la marge de fréquences représentée dans le mode Analyseur de Spectres entre ***Tout*** (toute la bande), ***500 MHz***, ***200 MHz***, ***100 MHz***, ***50 MHz***, ***32 MHz***, ***16 MHz*** et ***8 MHz*** (les deux derniers uniquement dans les bandes terrestres).

Pour modifier l'*expansion*, sélectionner le menu de fonctions du mode Analyseur de Spectres, puis en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Expansion*** et le pousser. Sur le moniteur on verra apparaître une fenêtre avec les ***Expansions*** pouvant être sélectionnés. En tournant la mollette [4], sélectionner le ***Expansion*** souhaité et le pousser à nouveau pour activer.

Dans le mode ***Tout***, la largeur de bande du filtre de mesure pour la présentation du spectre est toujours de 1 MHz dans les bandes terrestres et de 4 MHz dans la bande satellite. Pour le reste des ***expansions*** pouvant être sélectionnés, il est possible de sélectionner la largeur de bande à l'aide de la fonction ***Filtre Mesure*** (largeur de bande de mesure) de ce même menu de fonctions. (Voir le chapitre '*4.10.1.10 Largeur de Bande du Filtre de Mesure*').



4.10.1.3 Niveau de Référence (*Niveau plafond*)

Le niveau de référence correspond au niveau indiqué par la ligne horizontale supérieure qui apparaît sur l'écran du mode Analyseur de Spectres. Cette fonction permet de définir le niveau de référence entre **70** et **130 dBµV** par sauts de **10 dB**. Le niveau de référence par défaut est de 70 dBµV.

Pour modifier la valeur du niveau de référence, sélectionner le menu de fonctions du mode Analyseur de Spectres, puis en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Niveau plafond*** et le pousser. Sur le moniteur on verra apparaître une fenêtre avec les valeurs pouvant être sélectionnées. En tournant la mollette [4] sélectionner le niveau de référence souhaité et le pousser à nouveau pour l'activer.

4.10.1.4 Deux Marqueurs/Marqueur Unique (*Deux Marqueurs/Un Marqueur*)

(Uniquement dans le mode de mesure de niveau). Cette fonction permet de voir deux marqueurs de syntonie (***Deux marqueurs***) sur la représentation du spectre. Lorsque l'on choisit cette option, il est possible de sélectionner le marqueur actif (***Marqueur A*** ou ***Marqueur B***) ou de revenir à un marqueur unique (***Un marqueur***).

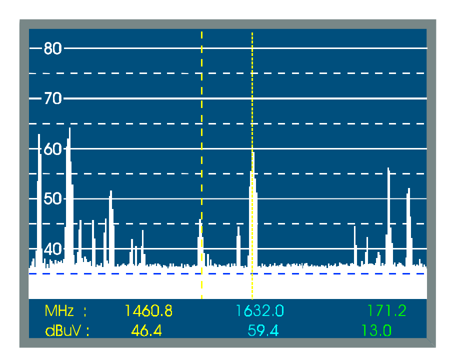


Figure 41.- Mode Analyseur de Spectres avec deux marqueurs de syntonie.

Lorsque l'on sélectionne la fonction ***Deux marqueurs***, dans la partie inférieure de l'écran on peut voir la fréquence de chacun des marqueurs de syntonie, le niveau de signal de chaque fréquence et, à l'extrême droit, la différence de fréquence et de niveau entre elles.

4.10.1.5 Balayage (*Balayage*)

Cette fonction permet de sélectionner la vitesse de balayage du mode Analyseur de Spectres entre ***Haute Résolution*** (balayage lent, précision élevée), ***Normal*** (balayage rapide, précision faible) et ***Pointage Antenne*** utile pour aligner des antennes, de balayage plus rapide sans présentation de mesures numériques.

Pour modifier la vitesse de balayage, sélectionner le menu de fonctions du mode Analyseur de Spectres, puis en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Balayage*** et le pousser. Sur le moniteur on verra apparaître une fenêtre donnant les valeurs pouvant être sélectionnées. En tournant la mollette [4] sélectionner la vitesse souhaitée et le pousser à nouveau pour l'activer.

4.10.1.6 Fréquence de Bruit de Référence (*Bruit de Référence*)

(Uniquement dans le mode de mesure *C/N*). Cela permet de définir la fréquence dans laquelle on souhaite mesurer le niveau de bruit.

Pour modifier la fréquence dans laquelle sera mesuré le niveau de bruit accédez au menu de fonctions, tournez la mollette jusqu'à sélectionner la fonction ***Bruit de Référence*** et poussez-la à nouveau. De nouveau au spectre, tournez la mollette jusqu'à la bonne fréquence, ou bien poussez la touche -/-- [31], pour la passer au clavier; la valeur actuelle de la fréquence de bruit va s'effacer et il vous sera possible d'en composer la nouvelle. Maintenant il est conseillable de repartir sur la fonction ***Porteuse*** pour redonner à la mollette la fonction de changer la fréquence de porteuse en la tournant.

4.10.1.7 Largeur de Bande du Canal (*Largeur Canal*)

(Uniquement dans la mesure de puissance de canaux numériques - *Puissance Canal*). Cela permet de définir la largeur de bande du canal.

Pour modifier la largeur de bande du canal accédez au menu de fonctions, tournez la mollette jusqu'à sélectionner la fonction ***Largeur Canal*** et poussez-la à nouveau. De nouveau au spectre, tournez la mollette jusqu'à la bonne largeur de bande, ou bien poussez la touche -/-- [31], pour la passer au clavier, la valeur actuelle de la largeur de bande va s'effacer et il vous sera possible d'en composer la nouvelle. Maintenant il est conseillable de repartir sur la fonction ***Marqueur*** pour redonner à la mollette la fonction de changer la fréquence de porteuse en la tournant.

4.10.1.8 Marqueur

(Uniquement dans la mesure de puissance de canaux - *Puissance Canal* et après avoir défini le paramètre ***Largeur Canal***). Cela permet de modifier la fréquence de syntonie en tournant la mollette.

4.10.1.9 Porteuse

(Uniquement dans la mesure *C/N Référencé* et après avoir défini le paramètre ***Bruit de Référence***). Cela permet de modifier la fréquence de syntonie en tournant la mollette.

4.10.1.10 Largeur de Bande du Filtre de Mesure *(Filtre Mesure)*

La résolution en fréquence du mode Analyseur de Spectres est déterminée par la largeur de bande du filtre de mesure pour la présentation du spectre. Ce paramètre est fondamental étant donné que la densité de canaux existant dans tous les systèmes de transmission de TV est de plus en plus importante.

Pour modifier la largeur de bande de mesure, sélectionner le menu de fonctions du mode Analyseur de Spectres, puis en tournant la mollette [4] sélectionner la fonction ***Filtre Mesure*** et le pousser. Sur le moniteur on verra apparaître une fenêtre avec les valeurs pouvant être sélectionnées. En tournant la mollette [4] sélectionner la largeur de bande souhaitée et le pousser à nouveau pour l'activer.

Les largeurs de bande pouvant être sélectionnées sont :

Canaux terrestres :	**230 kHz** ou **1 MHz**
Canaux satellite :	**230 kHz** ou **4 MHz**

Les filtres de plus grande largeur de bande (4 MHz et 1 MHz) permettent de réaliser des mesures avec une plus grande stabilité en même temps qu'ils permettent de distinguer entre porteuses analogiques et numériques. Le filtre de 4 MHz est idéal pour réaliser des mesures de niveau sur la bande de satellite. Le filtre de 230 kHz est le plus adéquat pour la mesure de signaux de télévision terrestre, de télévision par câble ou de MMDS. Il permet en outre d'identifier des signaux de moindre largeur de bande, par exemple des porteuses de son NICAM (canaux analogiques terrestres), de détecter le signal de *beacon* en VSAT, de distinguer entre la porteuse d'audio FM ou entre les sous-porteuses stéréo en télévision.

4.10.1.11 Sélection du Tableau de Canaux *(Plan Fréquences)*

Voir 4.9.4.7.

4.10.1.12 Batterie et Alimentation des Unités Externes *(Batterie & Lnb)*

Voir 4.9.4.3.

4.10.1.13 Sortie (*Sortir*)

Sortie du menu de fonctions.

4.10.2 Sélection du Mode de Mesure

Le mode d'opération Analyseur de Spectres permet de réaliser différents types de mesure en même temps que l'on peut voir les signaux présents sur la bande. Les types de mesure disponibles sont les suivants :

Bande Terrestre – Canaux Analogiques :

Niveau Mesure de niveau de la porteuse syntonisée.

C/N Rapport de la porteuse de vidéo au bruit de référence à une fréquence de bruit définie par l'usager à l'aide de la fonction ***Bruit de Référence***.

Bande Terrestre – Canaux Numériques :

Puissance Canal Mesure de la puissance du canal. *Méthode par Intégration*. Cela consiste à segmenter le spectre du canal et à mesurer la contribution de chaque segment au total.

C/N *Référencé* : Rapport de puissance du canal au bruit en référence à une fréquence de bruit définie par l'usager à l'aide de la fonction ***Bruit de Référence***.

Bande Satellite – Canaux Analogiques :

Niveau Mesure de niveau de la porteuse syntonisée.

C/N *Référencé* : Rapport de la porteuse de vidéo au bruit de référence à une fréquence de bruit définie par l'usager à l'aide de la fonction ***Bruit de Référence***.

Bande Satellite – Canaux Numériques :

Puissance Canal Mesure de la puissance du canal par intégration.

C/N *Référencé* : Rapport de puissance du canal au bruit en référence à une fréquence de bruit définie par l'usager à l'aide de la fonction ***Bruit de Référence***.

Pareil que dans le mode TV, pour sélectionner un mode de mesure, il suffit de pousser la touche [22]. Un menu avec les modes de mesure que l'on pourra sélectionner apparaîtra alors sur le moniteur.

4.10.2.1 Mesure de Niveau de Porteuses *(Niveau)*

(Uniquement pour les canaux analogiques). En sélectionnant ce mode dans la partie inférieure de l'image, la fréquence syntonisée (ou canal) apparaîtra ainsi que le niveau de signal à cette fréquence. Si l'on sélectionne la fonction ***deux marqueurs***, on verra la fréquence et le niveau correspondants à chacun des marqueurs et, dans la partie inférieure droite, on verra apparaître la différence de fréquence et de niveau entre les deux.



4.10.2.2 Mesure du Rapport Porteuse / Bruit (*C/N Référencé*)

Dans le mode d'opération Analyseur de Spectres, la mesure du rapport Porteuse à Bruit est toujours en référence à une fréquence de bruit définie par l'usager.

Imaginez une situation comme celle qui est présentée dans la figure suivante : un canal numérique (8 MHz BW) adjacent à un canal analogique. En mesurant le rapport C/N du canal numérique dans ce mode d'opération TV, par la méthode *Auto*, le canal analogique va gêner la mesure du bruit (puisque sa fréquence sera $f_{bruit} = f_{syntonie}$ - ½*Largeur Canal=650 MHz - 4 MHz=646 MHz). En conséquence, dans cette situation, il est recommandé d'effectuer la mesure dans le mode **Analyseur de Spectres** et de **définir manuellement** la fréquence dans laquelle on va mesurer le niveau de bruit (logiquement, une fréquence dans laquelle il n'y ait pas de signal) ; par exemple, dans la figure suivante le niveau de bruit est mesuré à 655 MHz.

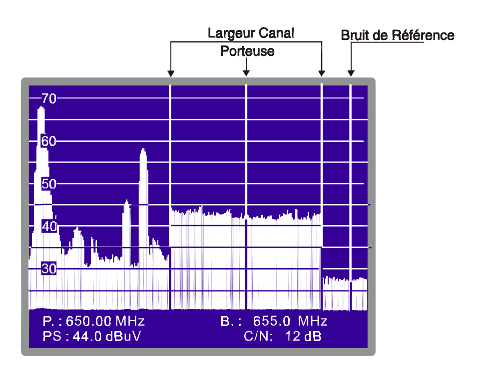


Figure 42.- Mesure C/N dans le mode Spectre (canal numérique).

Pour définir la fréquence dans laquelle on doit mesurer le niveau de bruit (***Noise***), sélectionner la fonction ***Bruit de Référence*** dans le menu de fonctions. De nouveau au Spectre, en tournant la mollette, positionnez le marqueur sur la fréquence dans laquelle on souhaite mesurer le niveau de bruit ou bien poussez la touche -/-- [31], pour la passer au clavier, la valeur actuelle de la fréquence de bruit va s'effacer et il vous sera possible d'en composer la nouvelle ; par la suite, accédez au menu de fonctions et sélectionner la fonction ***Porteuse*** de telle manière que l'on puisse syntoniseur de nouvelles fréquences.

Lorsque l'on sélectionne le mode de mesure C/N, dans la partie inférieure de l'image apparaîtront la fréquence/canal syntonisée (***P.***), la fréquence de bruit (***B.***), le niveau de porteuse (***NV***) si l'on a sélectionné le mode analogique ou la puissance du canal (***PS***) si l'on a sélectionné le mode numérique et le rapport Carrier / Noise (***C/N***).

Français

4.10.2.3 Mesure de la Puissance de Canaux Numériques *(Puissance Canal)*

Dans le mode d'opération Analyseur de Spectres, le **PROLINK-4C** mesure la puissance des canaux numériques en utilisant une **Méthode d'Intégration** entre les limites du canal définies par l'usager. Pour montrer l'intérêt de cette méthode, imaginer une distribution spectrale de puissance telle que celle de la figure suivante (largeur de bande du canal 8 MHz définie par les marqueurs). Si la puissance du canal est définie dans le mode d'opération TV, on obtiendra différents résultats en fonction de la fréquence de syntonie (la largeur de bande du filtre de mesure est de 230 kHz) ; si la syntonie se déplace de 759 Hz à 762 Hz, la lecture augmente de plusieurs dB.

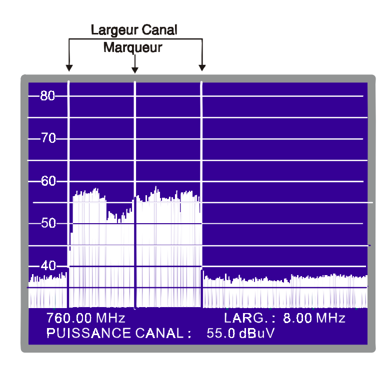


Figure 43.- Mesure de la puissance d'un canal en mode spectre.

Lorsque la puissance d'un canal est mesurée, dans la partie inférieure de l'écran on verra la fréquence/canal syntonisée), la largeur de bande du canal (***Largeur Canal***) et la puissance (***Puissance Canal***). Pour mesurer la puissance du canal en Spectre, en premier lieu il faut définir la largeur de bande du canal, c'est-à-dire établir les limites de l'intégration. Pour cela, sélectionner la fonction ***Largeur Canal*** dans le menu de fonctions et, en tournant la mollette, définir la largeur correcte ou bien pousser la touche -/-- [31], la valeur actuelle disparaîtra et, à l'aide du clavier, définir la nouvelle largeur de bande. Maintenant il est conseillable de repartir sur la fonction ***Marqueur*** pour redonner à la mollette la fonction de changer la fréquence de porteuse en la tournant.

REMARQUE IMPORTANTE

*Pour mesurer correctement la puissance des canaux numériques, il faut syntoniser le canal dans sa fréquence centrale et définir la largeur de bande (**Largeur Canal**).*



4.11 Sélection du Mode de Son (SON)

Pousser la touche [26]. Sur le moniteur on verra apparaître le menu **SON** avec les types de son pouvant être sélectionnés. En tournant la mollette [4] choisir le type de son souhaité et finalement pousser la touche [26] ou la mollette [4] pour l'activer. Le Tableau 6 indique les options possibles du mode de son.

Type	Fonction	Bande
4.50	Porteuse son 4,5 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Terrestre
5.50	Porteuse son 5,5 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Terrestre
5.74	Sélectionne la deuxième porteuse en émissions DUAL ou Stéréo, à 5,74 Hz de la porteuse de vidéo	Terrestre
5.80	Porteuse son 5,8 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Satellite
6.00	Porteuse son 6,0 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Terrestre
6.50	Porteuse son 6,5 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Terrestre Satellite
6.65	Porteuse son 6,65 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Satellite
7.02	Porteuse son 7,02 Hz au dessus de la porteuse de vidéo	Satellite
MAN. ET	Accord continu (4.00 à 9.00 Hz) avec le filtre de détection étroit (110 kHz)	Terrestre Satellite
MAN. LG	Accord continu (4.00 à 9.00 Hz) avec le filtre de détection large (240 kHz)	Terrestre Satellite
NICA	Décodage NICAM	Terrestre
AM	Démodulation AM	Terrestre
FM	Démodulation FM	Terrestre
NV	Tonalité dont la fréquence varie avec le niveau du signal	Terrestre Satellite
SANS	Supprime le son	Terrestre Satellite

Tableau 6.- Modalités de son.

En sélectionnant les options ***MAN. ET*** (syntonie continue avec filtre de détection étroite) et ***MAN. LG*** (syntonie continue avec filtre de détection large) on verra apparaître sur le moniteur une fenêtre avec la déviation de fréquence de la porteuse de son. Celle-ci peut varier entre **4,00 Hz** et **9,00 Hz**. Pour la définir, il suffit de tourner la mollette [4] jusqu'à ce que la déviation de fréquence souhaitée apparaisse et de le pousser pour la valider.

En sélectionnant la fonction ***NV***, le haut-parleur du **PROLINK-4C** émet une tonalité dont la fréquence dépend du niveau de signal reçu. Ceci est très utile au moment d installer des antennes puisque cela permet de trouver le maximum de signal sans avoir à regarder continuellement le moniteur, on peut donc consacrer toute son attention au processus d orientation.

En sélectionnant l option de **NICAM**, on pourra mesurer le taux d'erreur (**BER**) de la modulation. Cela peut être fait depuis le mode **TV**, mesure de niveau, en poussant sur la touche [2] jusqu'à afficher l'OSD avec le plus d'informations (le nom assigné à la mémoire, l'alimentation des unités extérieures, le son, le système de couleur, le standard de TV, le niveau et la fréquence ou le canal). C'est dans la position du son (***Son***) que s'affiche l’information sur le type de NICAM ainsi que le taux d erreur, sous le format suivant :

Son: Type + Erreur

Type = type de NICAM :

"**--**":	NICAM non détecté
"**du**":	NICAM Dual (deux porteuses son)
"**st**":	NICAM stéréo
"**mo**"	NICAM mono

Erreur = indication du taux d’erreur :

"**E** ↓":	taux d’erreur < 1e-5
"**E5**":	1e-5 < taux d’erreur < 1e-4
"**E4**":	1e-4 < taux d’erreur < 1e-3
"**E3**":	1e-3 < taux d’erreur < 2.7 e-3
"**E** ↑":	taux d’erreur > 2.7 e-3

Ainsi, par exemple, l'indication **Son: duE** indique que le son NICAM a été sélectionné, que le NICAM détecté est **dual** et que le taux d erreur est inférieure) à **1 e-5**.

4.12 Mémoire des Configurations de Mesure

Afin de rendre les mesures plus faciles, le **PROLINK-4C** dispose de la possibilité de conserver, dans une mémoire interne, jusqu'à 99 configurations de mesure. De cette manière, il est possible de sélectionner les émetteurs les plus habituels dans une zone d’action déterminée, avec leurs configurations correspondantes, de manière à la fois rapide et simple.

Les paramètres qui sont conservés pour chaque configuration sont les suivants: nom assigné à la mémoire; bande; fréquence ou numéro du canal; système de TV; type de mesure; tension d'alimentation de l'unité externe (VLNB); unités de mesure de niveau; paramètres du son; fréquence du oscillateur-LNB; largeur de bande du canal (numérique); vitesse de symbole (numérique); code rate (numérique) et inversion spectrale (numérique).

Les différentes configurations de mesure pourront être sélectionnées *a posteriori* grâce à la fonction ***Datalogger*** afin de réaliser différentes acquisitions de données de manière totalement automatique et les conserver en mémoire pour être imprimées ou traitées par la suite (voir '*4.9.4.4 Fonction Datalogger*').

Il est possible d'associer une configuration de mesure déterminée à l'exécution d'un programme DiSEqC préalablement édité (Voir le chapitre *4.9.4.18 Générateur d'Instructions DiSEqC*).

4.12.1 Emmagasinage d'une Configuration de Mesure (ENTRER)

Le processus à suivre pour emmagasiner une configuration de mesure est le suivant :

1. Sélectionner dans le **PROLINK-4C** la configuration souhaitée (fréquence / canal, bande, etc.).

2. Pousser la touche [25] jusqu'à ce que l'on puisse voir sur le moniteur l'écran **ENTRER**. Vérifier les paramètres de la configuration. Puis, en tournant la mollette [4], sélectionner le numéro de mémoire dans laquelle on souhaite emmagasiner la configuration (de 1 à 99). Ce numéro correspond à l'entête des colonnes de la fonction Datalogger.

   Si l'on conserve une configuration dans une position de mémoire qui contient déjà de l information, cette dernière est automatiquement effacée.

3. (En option) Si l'on souhaite assigner un nom à la position de mémoire, pousser la touche -/-- [31], le premier caractère du nom clignotera. En tournant la mollette [4] les différents caractères apparaîtront les uns après les autres dans la première position du nom de la configuration. Après avoir choisi le premier caractère, pousser à nouveau la mollette [4]. Le deuxième caractère sera automatiquement sélectionné. Répéter la même opération jusqu'à un maximum de 4 caractères.

4. (En option). On peut assigner à la position de mémoire le nom d'un programme DiSEqC préalablement édité, en l'associant de cette manière à l'exécution de la configuration de mesure mémorisée.

   Pourvu que soit établie une configuration satellite apparaîtra le paramètre DiSEqC. Pour l'activer accéder au moyen de la touche -/-- [31] et en poussant la mollette [4] atteindre la liste des programmes édités (Voir le chapitre '4.9.4.18 *Générateur d'Instructions DiSEqC*') et choisir le programme à exécuter.

Français

ENTRER : 1

NOM =
CANAL = 23 (CCIR)
SYIS TV = PAL-B/G
MESURE: = NIVEAU
V LNB = SANS
UNITES = dBuV
SON = 5.50

Figure 44.- Écran ENTRER, emmagasinage d'une configuration de mesure.

5. Pour terminer, pousser la touche [25] ou la mollette [4] et la configuration sera conservée. Si l'on pousse n'importe quelle autre touche, l'erreur est indiquée et la mémoire sélectionnée n est pas activée.

4.12.2 Récupération d'une Configuration (RAPPEL)

Enfoncer la touche [25]. Le moniteur présentera l'écran **RAPPEL** qui présente les différents paramètres de chacune des configurations de mesure conservées en mémoire. Avec la mollette [4] sélectionner le numéro de la configuration à récupérer (entre 1 et 99). Enfoncer à nouveau la touche [25] ou la mollette [4] pour récupérer la configuration.

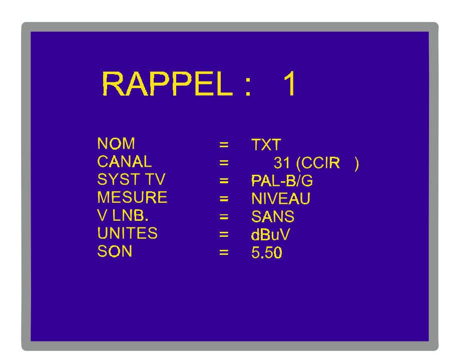


Figure 45.- Écran RAPPEL, récupération d'une configuration de mesure.

4.13 Accès Direct aux Fonctions

Les touches [8 ▶▶] [28] et [9 ▷▷] [29] permettent d'accéder directement à n'importe laquelle des fonctions qui apparaissent dans le menu de fonctions du mode TV et dans celui du mode Analyseur de Spectres. Pour établir le rapport entre la touche d'accès direct et une fonction, accéder au menu de fonctions, sélectionner la fonction à laquelle on souhaite accéder directement et pousser la touche [8 ▶▶] [28] ou [9 ▷▷] [29]. À partir de ce moment, quand l'une des touches [8 ▶▶] [28] ou [9 ▷▷] [29] sera poussée, on accédera à cette fonction directement.

Dans le cas d'une utilisation pour exécuter directement des programmes DiSEqC préalablement édités, on doit enfoncer la touche assignée au programme pour provoquer l'exécution des commandes mémorisées

4.14 Impression du Spectre, des Mesures ou des Mémoires

La connexion d'une imprimante permet d'obtenir immédiatement le spectre représenté sur l'écran ou un document imprimé d'une séquence de mesures au moment même où elles sont réalisées, ou bien par la suite si elles ont été conservées grâce à la fonction **Datalogger**. De cette manière, il est possible de maintenir un archive de l'état d'une installation ou apporter une documentation relative aux mesures de niveau afin qu'elles soient analysées. Parmi les accessoires en option du **PROLINK-4C** se trouve l'imprimante portable **CI-23**.

Le processus d'installation se limite à la connexion de l'imprimante à l'aide du câble de transfert de données au connecteur RS-232C [37] du **PROLINK-4C** (voir le chapitre '*4.14.1 Handshake et lignes de contrôle*'). Pour réaliser cette opération, éteindre auparavant l'alimentation des équipements.

Pour procéder a l'impression du spectre réprésenté sur l'écran, sélectionner la fonction ***Impression*** du menu de fonctions dans le mode d'opération Analyseur de Spectres.

Pour procéder à l'impression de mesures, sélectionner la fonction **Datalogger** du menu de fonctions (voir le chapitre '*4.9.4.4 Fonction Datalogger*'), accéder au menu de configuration, activer le champ impression (*Impression : Oui*) et allumer l'imprimante. À partir de ce moment, le processus d'impression est équivalent à la réalisation de mesures.

Dans la figure ci-dessous, on peut voir, à titre d'exemple, le résultat d'une impression avec deux colonnes (mémoires 1 et 2) et deux files (test points 1 et 2) activées.

Français

```
PROMAX ELECTRONICA S.A.

LOCATION:
SIGNATURE:

DATE:          01/01/2002
TIME:            08:54.00
TEST POINT              1

<  1>   1          Ch 23
Meas:                  Lv
Frequency:    487.25 MHz
Level:           69 dBuV

<  2>   2          Ch --
Meas:                  Lv
Frequency:    621.25 MHz
Level:           75 dBuV

DATE:          01/01/2002
TIME:            08:55.00
TEST POINT              2

<  1>   1          Ch 23
Meas:                  Lv
Frequency:    487.25 MHz
Level:           70 dBuV

<  2>   2          Ch --
Meas:                  Lv
Frequency:    621.25 MHz
Level:           74 dBuV
```

Figure 46.- Impression de mesures



4.14.1 Handshake et Lignes de Contrôle

Le *handshake* utilisé par le **PROLINK-4C** est :

- L'enregistrement par le port série se réalise avec les paramètres suivants :

Nº de bits *(Data bits)* :	**8 bits**
Parité (*Parity*) :	**Non**
Rapport (Baud-rate) :	**19.200 bauds**
Bits de stop :	**1**

Pour modifier les paramètres de la imprimante CI-23 voyez le point 4.14.2 CI-23 Set-up.

- Les lignes de contrôle utilisées sont :
  - DATA TRANSMIT (pin 3 PROLINK-4C) : Pour envoyer les données à l'imprimante.
  - CLEAR TO SEND (pin 8 PROLINK-4C) : Contrôle du transfert de données. Uniquement en envoie de données lorsque cette ligne se trouve en position active.
  - DATA TERMINAL READY (pin 4 PROLINK-4C) : Cette ligne est active d'une manière permanente pour indiquer l'établissement de la communication.

Connexion

La connexion entre le **PROLINK-4C** et l'imprimante peut se réaliser à travers d'un câble de transfert de données, avec la connexion suivante :

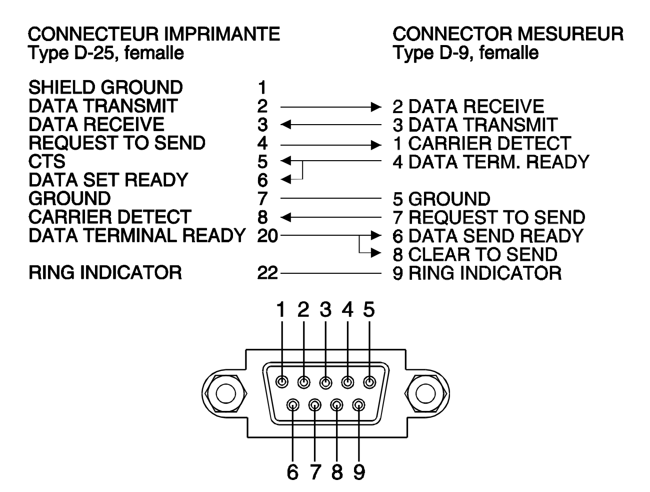
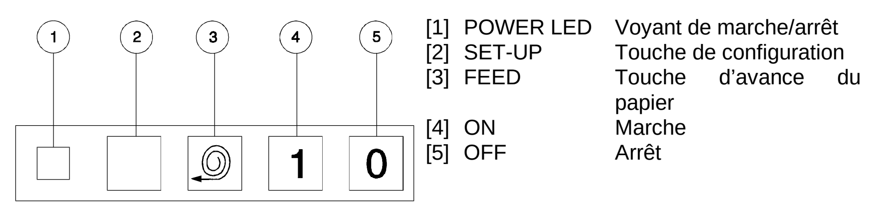


Figure 47.- PROLINK-4C connecteur RS-232C**.** Numération des pins.

Français

4.14.2 CI-23 set-up



[1] POWER LED Voyant de marche/arrêt
[2] SET-UP Touche de configuration
[3] FEED Touche d'avance du papier
[4] ON Marche
[5] OFF Arrêt

Figure 48.- Clavier de l'imprimante CI-23

L'accès au mode *set-up* se fait en appuyant en même temps sur les touches **SET-UP** [2] et **ON** [4]. L'indicateur **POWER LED** [1] clignotera signalant le changement de configuration de l'imprimante. La configuration actuelle sera imprimée automatiquement et l'état sera affiché, relatif au nombre de bits (DATA BITS).

Pour sélectionner l'état des paramètres restants (PARITY, BAUD RATE, COUNTRY, PRINT MODE, AUTO-OFF, EMULATION et DTR), engager la touche **FEED** [3]. Ces paramètres sont sélectionnés séquentiellement. Pour modifier l'état d'un paramètre, appuyer sur la touche **SET-UP** [2] autant de fois que nécessaire. Le changement de chaque paramètre est séquentiel, par exemple :

SERIAL BAUD RATE : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 300...

Après avoir modifié les paramètres, engager en même temps les touches **SET-UP** [2] et **FEED** [3] pour mettre en mémoire la nouvelle configuration. Aucune touche n'étant appuyée pendant 15 secondes, l'imprimante sortira du mode *set-up* automatiquement, sans modifier de paramètre.

```
PROGRAMME-MODE
Present setting are:-


Data bits  :-        8
Parity     :-     Nome
Baud-rate  :-    19200
Country    :-     U.K.
Print mode :-     Text
Auto-off   :-   5 Min.
Emulation  :- Standard
DTR        :-   Normal
```

Figure 49.- Configuration de l'imprimante CI-23



5 DESCRIPTION DES ENTRÉES ET DES SORTIES

5.1 Entrée de RF

L'entrée de RF se fait à l'aide du connecteur RF [37] sur le panneau latéral. Le niveau maximal du signal ne doit pas être supérieur à 130 dBµV.

5.2 Port Série RS-232C

Le **PROLINK-4C** dispose d'un port de raccordement série RS-232C pour l'échange des données avec un PC, une imprimante série (notre modèle **CI-23**) ou d'autres dispositifs. Les signaux de ce connecteur sont décrits sur le tableau 7.

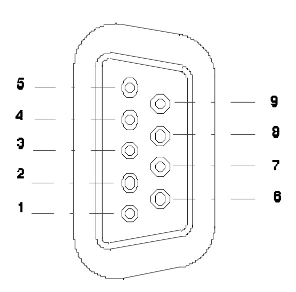


Figure 50.- Connecteur RS-232C. Raccordements vus de face.

PIN No.	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUES
1	Carrier Detect	(non raccordé)
2	Data Request (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	Data Terminal Ready (DTR)	Fixe à +12 V
5	Masse du connecteur (GND)	
6	Data Set Ready (DSR)	(non raccordé)
7	Request to Send (RTS)	
8	Clear to Send (CTS)	
9	Ring Indicator	(non raccordé)

Tableau 7.- Description du connecteur RS-232C.

5.3 Connecteur d'entrée paralèlle (LVDS D-25)

Entrée directe de signaux Transport Stream MPEG-2 / DVB.

Vitesse d'entrée des donnéss Maximum: 60 Mbits/s
Minimum: 1 Mbits/s

Français

Amplitude de la signal	Maximum: 2.0 Vpp Minimum: 100 mVpp
Impédance terminative	100 Ω résistance

5.4 Connecteur de sortie parallèle (LVDS D-25)

Sortie de signaux Transport Stream MPEG-2 / DVB correspondant au signal RF qui parvient à l'appareil.

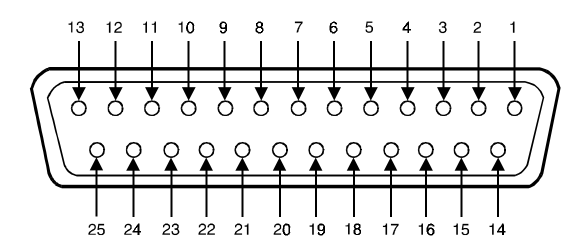


Figure 51.- Connecteur parallèle (**LVDS** D-25). Vue extérieure.

Les signaux de ce connecteur sont les suivants :

Nº DE PIN	SEÑAL	CARACTERÍSTICAS
1	DCLK	Horloge pour les mots de données
2	Ground	Masse
3	DATA 7	Bit de données 7 (MSB)
4	DATA 6	Bit de données 6
5	DATA 5	Bit de données 5
6	DATA 4	Bit de données 4
7	DATA 3	Bit de données 3
8	DATA 2	Bit de données 2
9	DATA 1	Bit de données 1
10	DATA 0	Bit de données 0 (LSB)
11	DVALID	Mot de données valide
12	PSYNC	Synchronisme de paquet
13	Shield	Masse
14	$\overline{\text{DCLK}}$	Horloge pour les mots de données inversé
15	Ground	Masse
16	$\overline{\text{DATA 7}}$	Bit de données 7 (MSB) inversé
17	$\overline{\text{DATA 6}}$	Bit de données 6 inversé
18	$\overline{\text{DATA 5}}$	Bit de données 5 inversé
19	$\overline{\text{DATA 4}}$	Bit de données 4 inversé
20	$\overline{\text{DATA 3}}$	Bit de données 3 inversé
21	$\overline{\text{DATA 2}}$	Bit de données 2 inversé
22	$\overline{\text{DATA 1}}$	Bit de données 1 inversé



23	DATA 0	Bit de données 0 inversé
24	DVALID	Mot de données valide, inversé
25	PSYNC	Synchronisme de paquet inversé

Les signaux inversés sont différentiels

Tableau 8.- Description du connecteur parallel (**LVDS D-25**).

5.5 Prise Scart ou Péritel (DIN EN 50049)

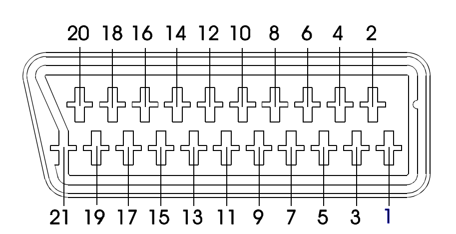


Figure 51.- Prise péritel

Aussi connu comme connecteur SCART, les signaux dans ce connecteur sont les suivants :

Nº de PIN	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUES
1	Sortie audio canal droit	
2	Entrée audio canal droit	
3	Sortie audio canal gauche	
4	Masse audio	
5	Masse bleu (B)	
6	Entrée audio canal gauche	
7	Sortie signal bleue (B)	
8	Tension de commutation	
9	Masse verte (G)	
10	Ligne d'interconnexion des donnés 2	(not branché)
11	Sortie signal vert (G)	
12	Ligne d'interconnexion des donnés 1	(not branché)
13	Masse rouge (R)	
14	Masse commune des lignes d'interconnexion des donnés	(not branché)
15	Sortie signal rouge (R)	
16	Signal éffacement	(not branché)
17	Masse vidéo composé	
18	Retour effacement	(not branché)
19	Sortie vidéo composé	
20	Entrée vidéo	
21	Masse blindage connecteur	

Tableau 9.- Description de la prise Péritel.

Français

5.6 Connecteur SMART-CARD

Ce dispositif permet l'accès conditionnel (décryptage) de signaux de TV numérique codés.

Systèmes de décryptage supportés (selon les variantes du modèle) :

- FTA
- VIACCESS
- VIACCESS + MEDIAGUARD
- VIACCESS + CONAX

L'appareil **PROLINK-4C** offre la possibilité de supporter divers systèmes d'accès conditionnel, de telle manière que l'on peut décoder le vidéo et/ou l'audio de services cryptés (chiffrés, à péage), en suivant le modèle **SimulCrypt**.

SimulCrypt est un processus qui facilite l'utilisation de divers systèmes d'accès conditionnel en parallèle, avec les algorithmes de cryptage spécifiés selon **DVB-CSA** (*Common Scrambling Algorithm*), pour contrôler l'accès aux services de télévision à péage. Dans le ***Transport Stream*** des émissions **SimulCrypt**, on doit trouver les clés de divers accès conditionnels, ce qui permet la réception dans plus d'un type de décodeur.

L'usager doit simplement introduire la carte intelligente (*Smart Card*) dans le connecteur disposé à cet effet, avant ou après que l'appareil ait acquis la liste de services, et qu'un service crypté concret ait été sélectionné. En quelques secondes, il verra apparaître l'image et/ou le son.



6 ENTRETIEN ⚠

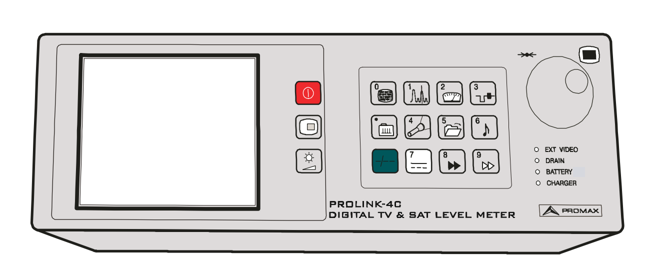
6.1 Considérations sur le moniteur TFT

Il faut savoir qu'il existent des contraintes dans la fabrication des écrans TFT. Par la suite veuillez trouver les spécifications fournies par leur fabriquant :

L'afficheur TFT peut montrer des pixels non allumés, ou allumés en permanence; Ceci ne peut pas être reputé d'un défaut de fabrication tant que, conformément à la norme de qualité du fabricant, l'existence d'un maximum de 9 pixels de ces caractéristiques est admise.

Ne seront pas jugés défauts de fabrication non plus ceux qui ne seraient pas décelables à plus de 35 cm de distance entre la surface de l'écran TFT et l'oeuil humain, en regard perpendiculaire de l'oeuil sur l'écran.

D'ailleurs, il faut aussi savoir que la vision optimale se produit sous un angle de 15º vers l'utilisateur, l'appareil posé verticalement. Voir la figure suivante.



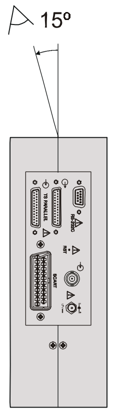


Figure 52.- Vision optimale de l'écran TFT.

Français

6.2 Fusibles Internes que Ne Sont Pas Remplaçables par l'Utilisateur

Le fusibles suivants se trouvent sur la plaque de base de l'appareil. Son identification de position et ses caractéristiques sont les suivantes :

F001 et F002 7 A S 125 V SMD

6.3 Remplacement de la Batterie

On doit remplacer la batterie lorsqu'on remarque que, étant chargée, elle a perdu considérablement sa capacité. Pour remplacer la batterie, suivez les indications suivantes :

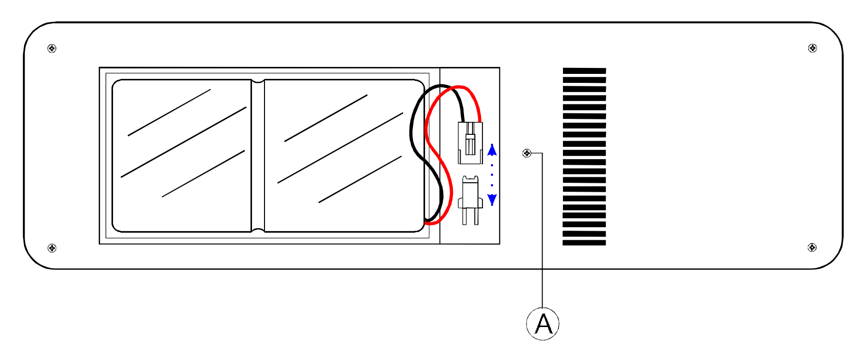


Figura 53.- Compartiment de la batterie.

- Retirer, au cas où elle serait mise, la partie postérieure du protecteur antichoc.
- Le compartiment de la batterie est situé dans le panneau postérieur de l'appareil. Retirer la vis (**A**) avec la rondelle servant à fixer le cache du compartiment comme il est indiqué sur la figure précédente (où l'on voit le compartiment de la batterie une fois que l'on a retiré le cache et le connecteur servant à l'unir à la plaque).
- Déconnecter la réglette de connexion de la batterie à la plaque, et remplacer la batterie par une batterie neuve ayant les mêmes caractéristiques.

REMARQUE IMPORTANTE

Si l'on déconnecte la batterie, aussi bien les données de configuration que les données emmagasinées dans les mémoires seront perdues

- Mettre la nouvelle batterie en place et la connecter à la plaque à l'aide du connecteur.



Evitez tout court-circuit entre les fils qui mènent à la batterie, puisque la quantité de courant que celle-ci génère pourrait endommager gravement l'appareil

- Remettre en place le cache du compartiment de la batterie dans le panneau postérieur du **PROLINK-4C** et le fixer à l'aide de la rondelle et la vis (**A**).



- Replacer, si on le souhaite, le protecteur antichoc.

6.4 Recommandations de nettoyage

PRÉCAUTION

Pour nettoyer la boîte, veiller à ce que l'appareil soit débranché.

PRÉCAUTION

Pour le nettoyage, ne pas utiliser d'hydrocarbures aromatiques ou de dissolvants chlorés. Ces produits pouvant attaquer les matériaux utilisés pour la fabrication de la boîte.

La boîte devra être nettoyée à l'aide d'une légère solution de détergent et d'eau, appliquée avec un chiffon doux et humide.

Sècher soigneusement avant d'utiliser de nouveau l'appareil.

PRÉCAUTION

N'utilisez pas pour le nettoyage du panneau avant et en particulier les viseurs, alcool ou ses dérivés, ces produits peuvent attaquer les propriétés mécaniques des matériaux et diminuer leur période de la vie utile.

APÉNDICE A: Tablas Canal – Frecuencia
APPENDIX A: Channel – Frequency tables
APPENDICE A : Tableaux Canal – Fréquence

CCIR

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
2	48,25	9	203,25	S24	327,25	S41	463,25	37	599,25	54	735,25
3	55,25	10	210,25	S25	335,25	21	471,25	38	607,25	55	743,25
4	62,25	11	217,25	S26	343,25	22	479,25	39	615,25	56	751,25
S01	105,25	12	224,25	S27	351,25	23	487,25	40	623,25	57	759,25
S02	112,25	S11	231,25	S28	359,25	24	495,25	41	631,25	58	767,25
S03	119,25	S12	238,25	S29	367,25	25	503,25	42	639,25	59	775,25
S04	126,25	S13	245,25	S30	375,25	26	511,25	43	647,25	60	783,25
S05	133,25	S14	252,25	S31	383,25	27	519,25	44	655,25	61	791,25
S06	140,25	S15	259,25	S32	391,25	28	527,25	45	663,25	62	799,25
S07	147,25	S16	266,25	S33	399,25	29	535,25	46	671,25	63	807,25
S08	154,25	S17	273,25	S34	407,25	30	543,25	47	679,25	64	815,25
S09	161,25	S18	280,25	S35	415,25	31	551,25	48	687,25	65	823,25
S10	168,25	S19	287,25	S36	423,25	32	559,25	49	695,25	66	831,25
5	175,25	S20	294,25	S37	431,25	33	567,25	50	703,25	67	839,25
6	182,25	S21	303,25	S38	439,25	34	575,25	51	711,25	68	847,25
7	189,25	S22	311,25	S39	447,25	35	583,25	52	719,25	69	855,25
8	196,25	S23	319,25	S40	455,25	36	591,25	53	727,25		

Español

English

STDL

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
FA	47,75	13	240	22	479,25	34	575,25	46	671,25	58	767,25
FB	55,75	14	288	23	487,25	35	583,25	47	679,25	59	775,25
FC1	60,50	D01	303,25	24	495,25	36	591,25	48	687,25	60	783,25
FC	63,75	D02	315,25	25	503,25	37	599,25	49	695,25	61	791,25
5	176	D03	327,25	26	511,25	38	607,25	50	703,25	62	799,25
6	184	D04	339,25	27	519,25	39	615,25	51	711,25	63	807,25
7	192	D05	351,25	28	527,25	40	623,25	52	719,25	64	815,25
8	200	D06	363,25	29	535,25	41	631,25	53	727,25	65	823,25
9	208	D07	375,25	30	543,25	42	639,25	54	735,25	66	831,25
10	216	D08	387,25	31	551,25	43	647,25	55	743,25	67	839,25
11	224	D09	399,25	32	559,25	44	655,25	56	751,25	68	847,25
12	232	21	471,25	33	567,25	45	663,25	57	759,25	69	855,25



OIRT

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
1	49,75	10	207,25	S25	343,25	22	479,25	39	615,25	56	751,25
2	59,25	11	215,25	S26	351,25	23	487,25	40	623,25	57	759,25
3	77,25	12	223,25	S27	359,25	24	495,25	41	631,25	58	767,25
4	85,25	SK11	231,25	S28	367,25	25	503,25	42	639,25	59	775,25
5	93,25	SK12	239,25	S29	375,25	26	511,25	43	647,25	60	783,25
SK1	111,25	SK13	247,25	S30	383,25	27	519,25	44	655,25	61	791,25
SK2	119,25	SK14	255,25	S31	391,25	28	527,25	45	663,25	62	799,25
SK3	127,25	SK15	263,25	S32	399,25	29	535,25	46	671,25	63	807,25
SK4	135,25	SK16	271,25	S33	407,25	30	543,25	47	679,25	64	815,25
SK5	143,25	SK17	279,25	S34	415,25	31	551,25	48	687,25	65	823,25
SK6	151,25	SK18	287,25	S35	423,25	32	559,25	49	695,25	66	831,25
SK7	159,25	S19	295,25	S36	431,25	33	567,25	50	703,25	67	839,25
SK8	167,25	S20	303,25	S37	439,25	34	575,25	51	711,25	68	847,25
6	175,25	S21	311,25	S38	447,25	35	583,25	52	719,25	69	855,25
7	183,25	S22	319,25	S39	455,25	36	591,25	53	727,25		
8	191,25	S23	327,25	S40	463,25	37	599,25	54	735,25		
9	199,25	S24	335,25	21	471,25	38	607,25	55	743,25		

FCC

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
A02	55,25	15	477,25	28	555,25	41	633,25	54	711,25	67	789,25
A03	61,25	16	483,25	29	561,25	42	639,25	55	717,25	68	795,25
A04	67,25	17	489,25	30	567,25	43	645,25	56	723,25	69	801,25
A05	77,25	18	495,25	31	573,25	44	651,25	57	729,25	70	807,25
A06	83,25	19	501,25	32	579,25	45	657,25	58	735,25	71	813,25
A07	175,25	20	507,25	33	585,25	46	663,25	59	741,25	72	819,25
A08	181,25	21	513,25	34	591,25	47	669,25	60	747,25	73	825,25
A09	187,25	22	519,25	35	597,25	48	675,25	61	753,25	74	831,25
A10	193,25	23	525,25	36	603,25	49	681,25	62	759,25	75	837,25
A11	199,25	24	531,25	37	609,25	50	687,25	63	765,25	76	843,25
A12	205,25	25	537,25	38	615,25	51	693,25	64	771,25	77	849,25
A13	211,25	26	543,25	39	621,25	52	699,25	65	777,25	78	855,25
14	471,25	27	549,25	40	627,25	53	705,25	66	783,25		



ASTRA-HL

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
49	10714,25	61	10891,25	41	11082,25	5	11273,25	17	11464,25	29	11641,25
51	10743,75	63	10920,75	43	11111,75	7	11302,75	19	11493,75	31	11670,75
53	10773,25	33	10964,25	45	11141,25	9	11332,25	21	11523,25		
55	10802,75	35	10993,75	47	11170,75	11	11361,75	23	11552,75		
57	10832,25	37	11023,25	1	11214,25	13	11391,25	25	11582,25		
59	10861,75	39	11052,75	3	11243,75	15	11420,75	27	11611,75		

ASTRA-VL

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
50	10729,00	62	10906,00	42	11097,00	6	11288,00	18	11479,00	30	11656,00
52	10758,50	64	10935,50	44	11126,50	8	11317,50	20	11508,50	32	11685,50
54	10788,00	34	10979,00	46	11156,00	10	11347,00	22	11538,00		
56	10817,50	36	11008,50	48	11185,50	12	11376,50	24	11567,50		
58	10847,00	38	11038,00	2	11229,00	14	11406,00	26	11597,00		
60	10876,50	40	11067,50	4	11258,50	16	11435,50	28	11626,50		

ASTRA-HH

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
65	11720	75	11914	85	12110	95	12304	105	12515	115	12663
67	11758	77	11954	87	12148	97	12344	107	12545	117	12692
69	11798	79	11992	89	12188	99	12382	109	12574	119	12722
71	11837	81	12032	91	12226	101	12422	111	12604		
73	11876	83	12070	93	12266	103	12460	113	12633		

ASTRA-VH

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
66	11740	76	11934	86	12129	96	12324	106	12522	116	12670
68	11778	78	11973	88	12168	98	13363	108	12552	118	12699
70	11817	80	12012	90	12207	100	12402	110	12581	120	12728
72	11856	82	12051	92	12246	102	12441	112	12610		
74	11895	84	12090	94	12285	104	12480	114	12640		

EUT13-HL

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
111	10722	121D	10914	129	11095	3	11265	11D	11413	155	11604
113	10775	121A	10933	131	11148	5	11304	11A	11431	157	11642
115	10815	123	10974	131b	11178	7	11348	13	11474		
117	10853	125	11009	1D	11205	9D	11371	15	11516		
119	10892	127	11054	1A	11224	9A	11389	153	11566		

EUT13-VL

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
110	10719	120	10911	130A	11113	4	11280	10A	11404	16	11531
112	10758	122	10949	130D	11131	4b	11283	10D	11422	154	11585
114	10796	124	10989	132A	11163	6A	11321	12A	11446	156	11623
116	10834	126	11033	132D	11196	6D	11339	12D	11446,10	158	11662
118	10873	128	11079	2	11241	8	11363				

EUT13-HH

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
159	11681	61	11938	73	12168	83	12360	93b	12573	101	12735
51	11745	63	11977	75	12203	85	12399	93c	12583		
53	11785	65	12015	75b	12211	87	12437	93d	12590		
55	11823	67	12053	77	12245	89	12476	95	12615		
57	11862	69	12092	79	12284	91	12539	97	12654		
59	11900	71	12130	81	12322	93	12565	99	12692		

EUT13-VH

Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.	Ch.	Freq.
50	11727	60	11919	70	12111	80	12303	90	12520	100	12713
52	11766	62	11958	72	12149	82	12341	92	12558		
54	11804	64	11996	74	12188	84	12380	94	12597		
56	11843	66	12034	76	12226	86	12418	96	12634		
58	11881	68	12073	78	12265	88	12460	98	12673		